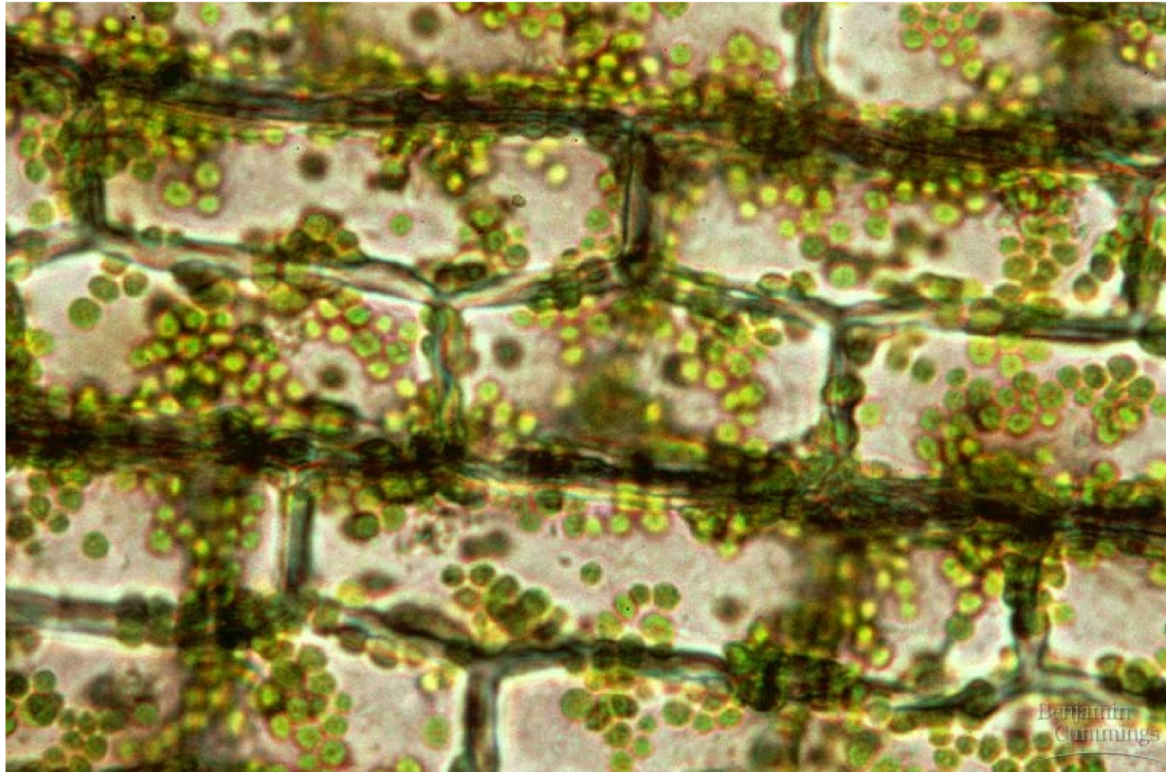
HÜCRE



Hücre, canlının biyoloji aktivite gösteren en küçük yapı birimidir

- İlk kez 1665 yılında **Robert Hook** tarafından tespit edilmiştir.
- 1664 **Anton von Leewenhoek**
- 1838 **Matthias Schleiden&Theoder Schwann**

Hücre Teorisi (Rudolph Wirchov 1858):

Canlı türlerinde ve bir canlının farklı dokularında bulunan hücreler büyüklük, şekil, iç yapı ve işlev bakımından farklılık gösterir.

- **(1831) Robert Brown** mikroskopla incelediği **bitki hücrelerinin ortasında** bulunan **küçük ve yoğun yapıdaki dairesel bölgeye çekirdek** adını vermiştir.
- Fakat o dönemlerde çekirdeğin yapı ve görevleri tam olarak anlaşılamamamıştır.

Hücre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Ökaryotik hücrelerde zarlı organeller bulunur.

B) Hücre büyüdükçe yüzey alanı/hacim oranı azalır.

C) Hücre canlılığın temel birimidi

D) Yeni bir hücre ancak başka bir hücrenin bölünmesiyle oluşur.

E) Farklılaşmış hücreler sürekli bölünür.

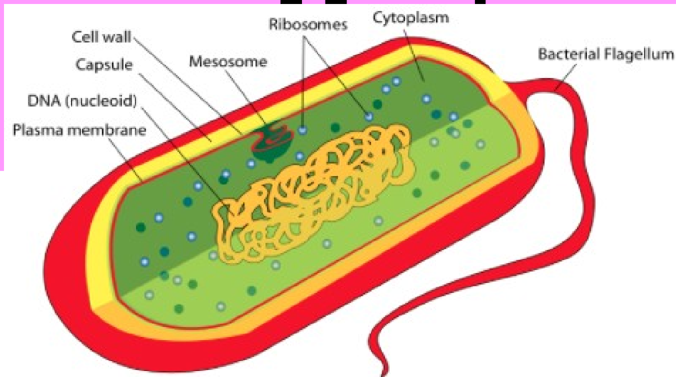
Yapılarına Göre Hücre Çeşitleri

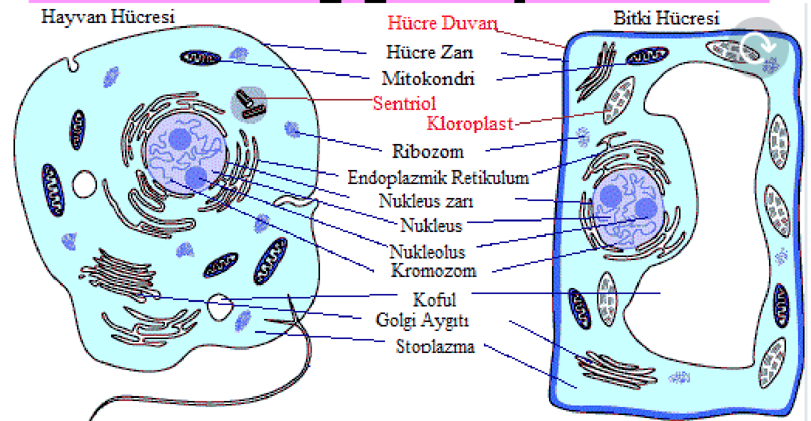
Prokaryot Hücreler

- Çekirdeği yoktur
- Zarla çevrili

Ökaryot Hücreler

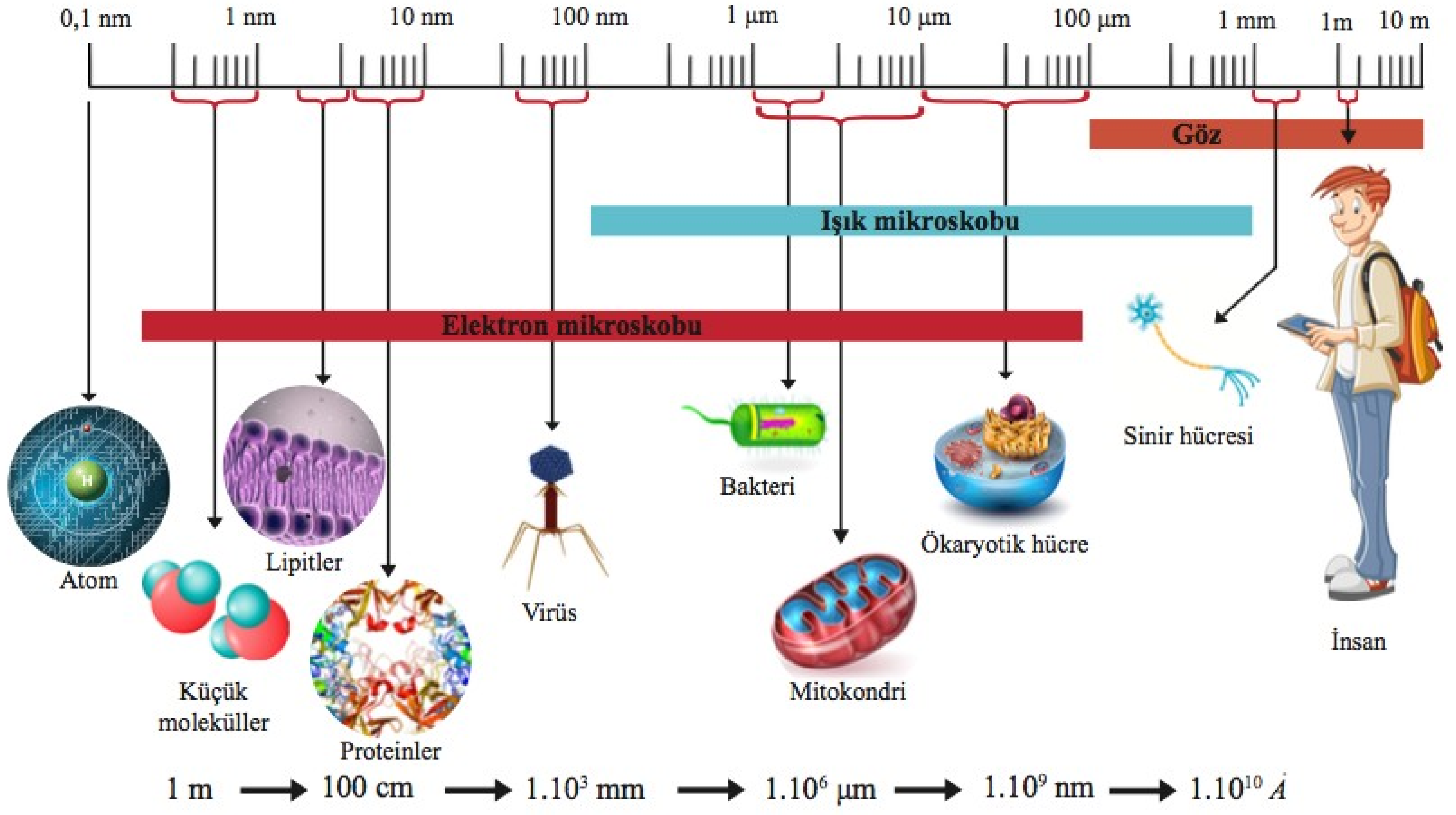
- Çekirdeği vardır
- Zarla çevrili

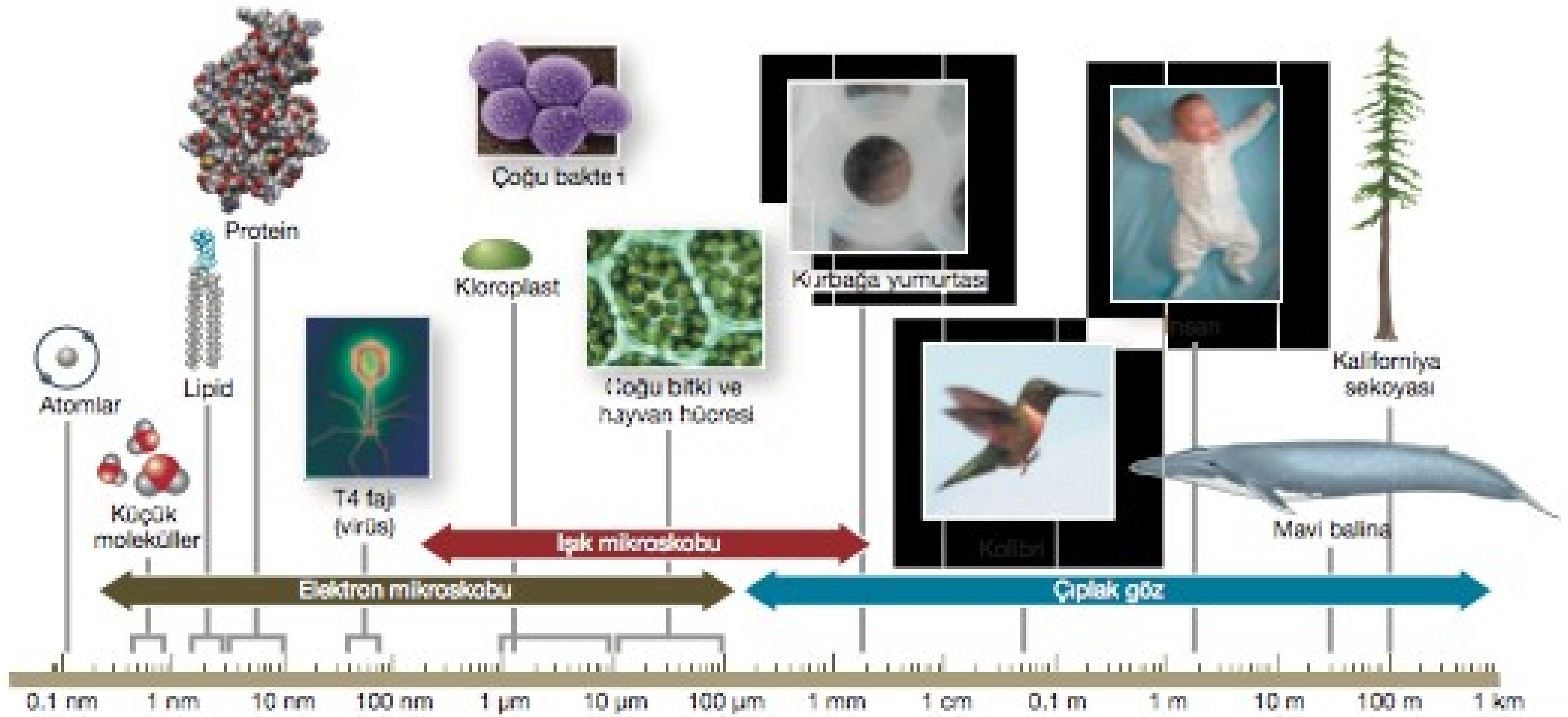




BÜTÜN HÜCRELERİN ORTAK ÖZELLİKLERİ

- Hücre zarı
- Sitoplazma
- DNA ve RNA
- Ribozom


0,1 nm
1 nm
10 nm
100 nm
1 µm
10 µm
100 µm
1 mm
1m
10 m
Göz
Işık mikroskobu
Elektron mikroskobu
Atom
Küçük moleküller
Lipitler
Proteinler
Virüs
Bakteri
Mitokondri
Ökaryotik hücre
Sinir hücresi
İnsan
1 m → 100 cm → 1.10³ mm → 1.10⁶ µm → 1.10⁹ nm → 1.10¹⁰ Å


Protein
Çoğu bakte i
Lipid
Kloroplast
Kurbağa yumurtası
[redacted]
Atomlar
Çoğu bitki ve hayvan hücresi
Kaliforniya sekoyası
T4 fajı (virüs)
Küçük moleküller
Işık mikroskobu
[redacted]
Mavi balina
Elektron mikroskobu
Çıplak göz
0.1 nm
1 nm
10 nm
100 nm
1 µm
10 µm
100 µm
1 mm
1 cm
0.1 m
1 m
10 m
100 m
1 km
Çoğu hücrenin çapı, 1-100 µm arasındadır.
Bu ölçek logaritmiktir. Her birim, bir önceki birimden 10 kat daha büyüktür.

Ökaryot Hücreler

Ökaryot hücreler genel olarak dıştan içe doğru:

1. **Hücre zarı**
2. **Sitoplazma**
3. **Çekirdek (Nukleus)**

olmak üzere üç ana bölüm ayırt edilir.

Zar Modelleri

1. Birim Zar Modeli:

1635 yılında ileri sürülen bir modeldir. Bu modele göre hücre zarı **iki sıra protein molekülü arasına iki sıra yağ molekülünün** dizilmesiyle oluşmuştur.

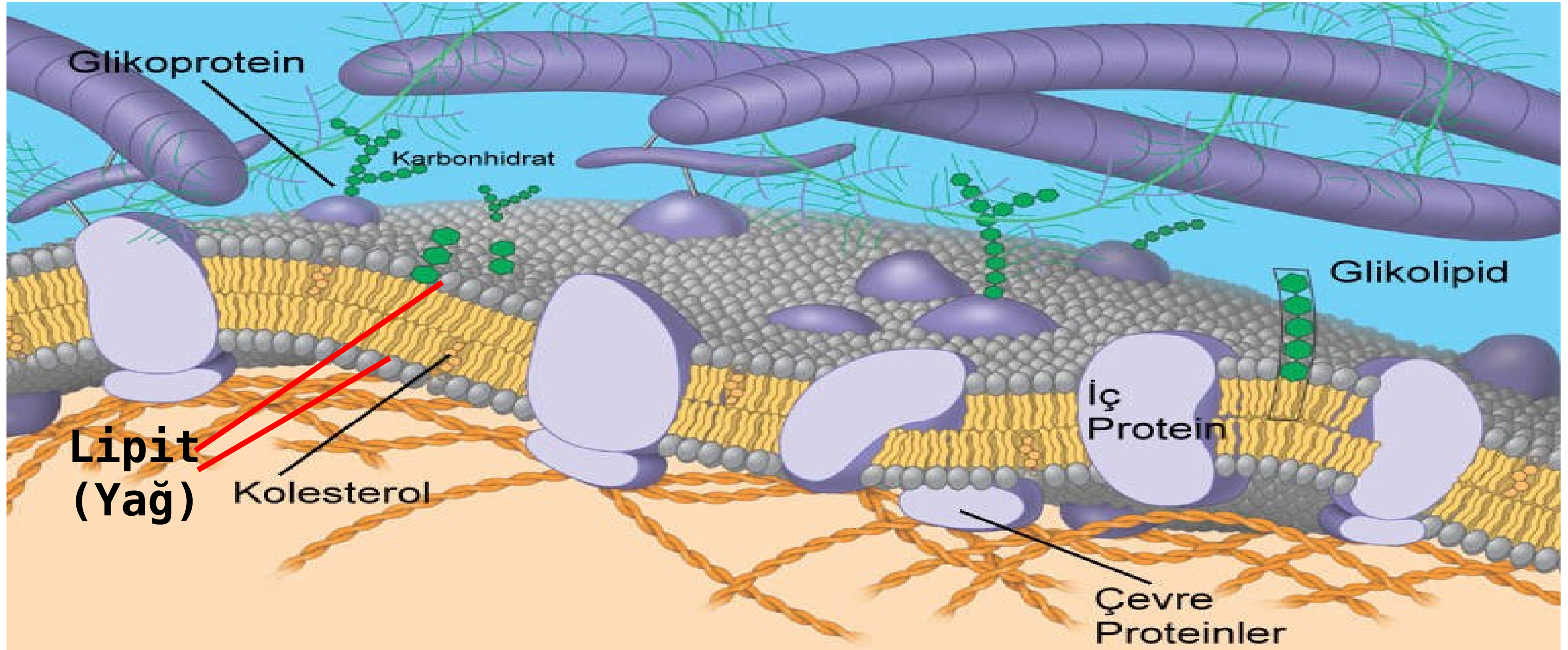
Günümüzde **geçersiz** bir modeldir

2. Akıcı Zar Modeli:

İki sıra lipit (yağ) tabakasını yer yer bölen proteinlerden oluşmuştur. Proteinler yağların arasında yer değiştirdiği için akıcıdır. Karbonhidratlar protein veya lipitlerle bağ kurarak zarın yapısına katılır.

1972 yılında S. J. Singer (Singır) ve G. L. Nicolson (Nikılsın) tarafından açıklanmıştır.

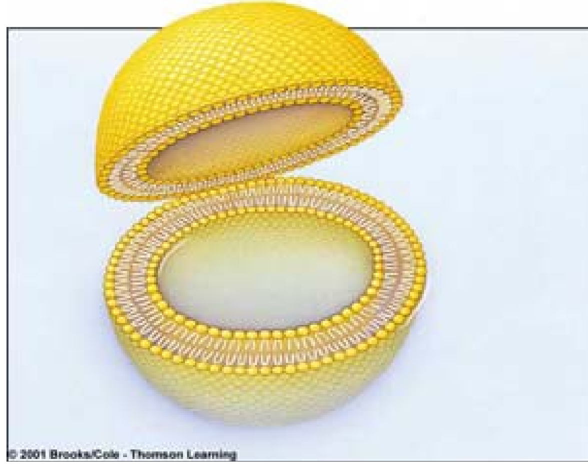
Akıcı Zar Modeli

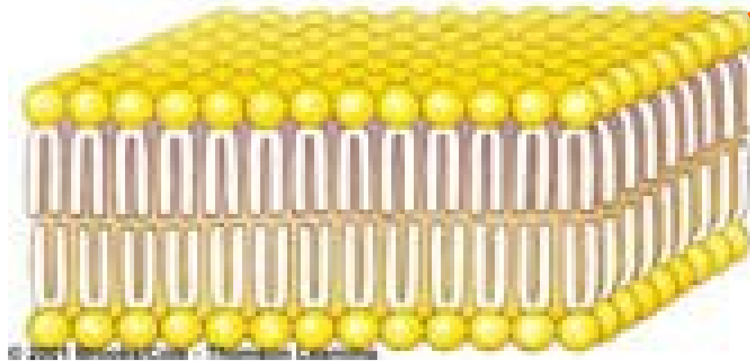


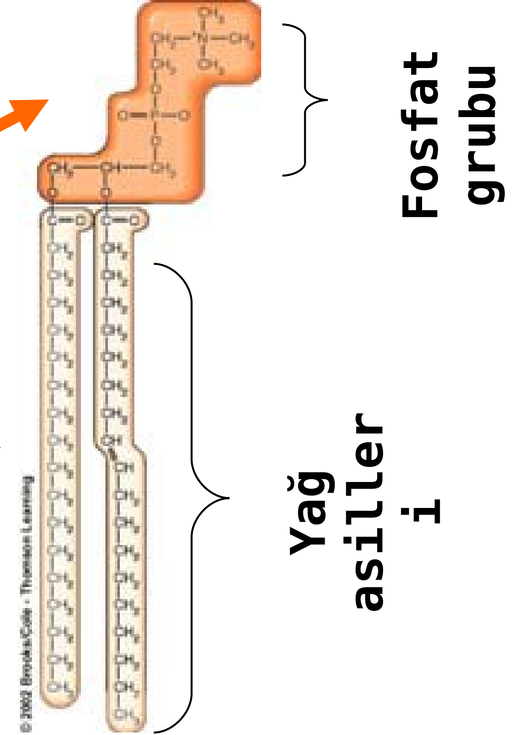
Hücre zarı temel olarak protein, yağ ve az miktarda karbonhidrat moleküllerinden oluşmuştur

Lipit molekülleri çift sıralı olarak dizilirler. Protein molekülleri lipitlerin arasına boydan boya

Glikoz molekülleri lipitlerle veya proteinlerle birleşerek zarın yapısına katılır.

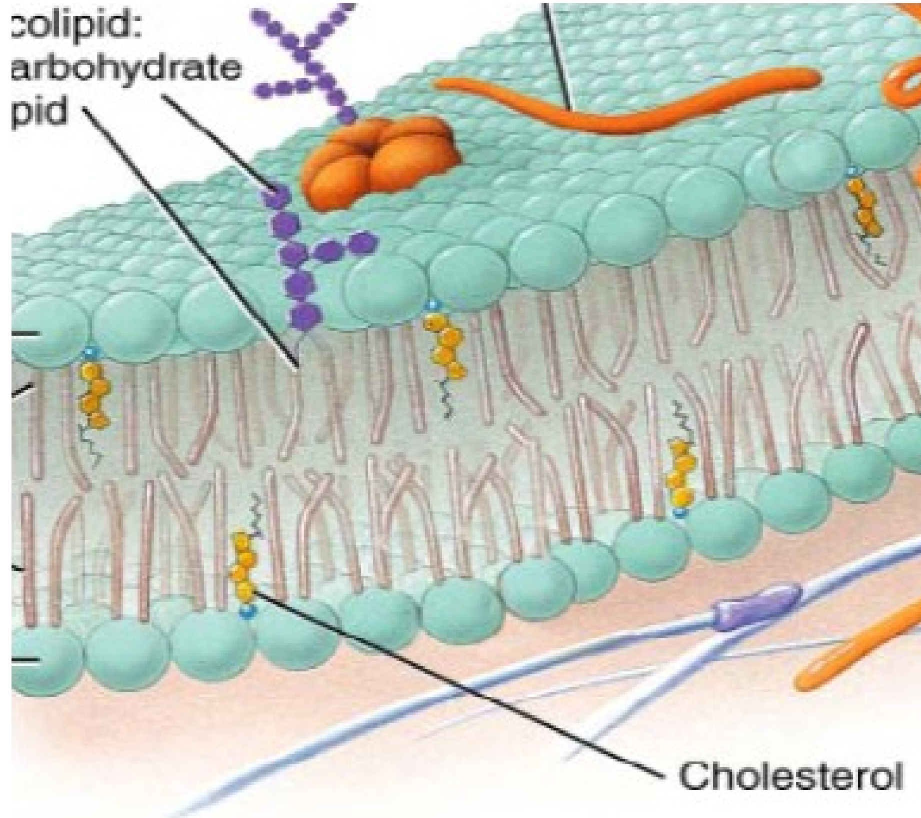






Fosfolipitlerin **hidrofilik (suyu seven)** baş kısımları suyla temas ederken, **hidrofobik (suyu sevmeyen)** kuyruk kısımları suya temas etmez. Bu nedenle **iki fosfolipit**

Bir çeşit lipid olan **kolesterol** zar yapısına katılarak **zara dayanıklılık kazandırır.**



Zar Proteinleri:

1. Basit proteinler
2. Glikoproteinler (Glikoz+Protein)
3. Lipoproteinler (Lipid+protein)

Zar Lipidleri:

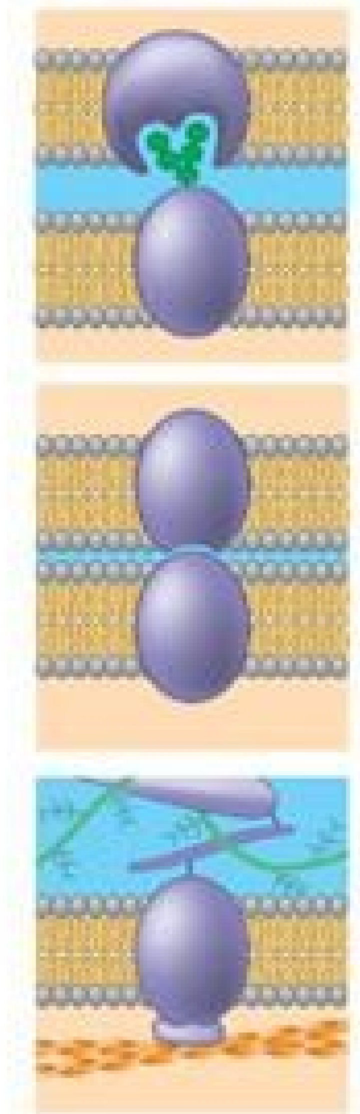
1. Fosfolipidler
2. Glikolipidler (Glikoz+Lipid)
3. Kolesterol (Sadece ökaryot hücrede bulunur)

Zar Karbonhidratları:

Lipid ve proteinlere bağlıdır.

Zar Proteinlerinin Görevleri

1. **Taşıma:** Oluşturduğu kanallarla aktif taşıma yapar. Madde geçişini sağlar.
2. Hücrelerin birbirlerini ve yabancı maddeleri **tanıma**sını sağlar. (Hücreye özgüllük katar)
3. Hücreler arasında **bağlantı** kurma
4. Hormonları algılayan birer **reseptör** gibi görev yapar.
5. Hücre iskeletinin **tutunma**sı için yüzey oluşturur.



ÖSS 2004: Aşağıdakilerden hangisi, insanda hücre zarında yer alan protein moleküllerinin işlevlerinden biri değildir

A) Hücre için özgül olan hormonlara cevap verme

B) ATP sentezleme

C) Hücre içine alınacak maddeleri seçme

D) Diğer hücrelerle ilişki kurma

E) Komşu hücreleri tanıma

ÖSS 2004: Aşağıdakilerden hangisi, insanda hücre zarında yer alan protein moleküllerinin işlevlerinden biri değildir

A) Hücre için özgül olan hormonlara cevap verme

B) ATP sentezleme

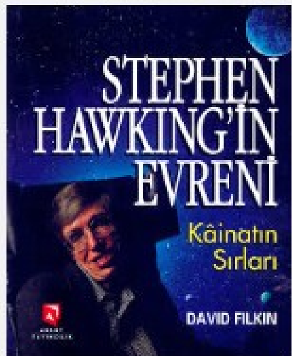
C) Hücre içine alınacak maddeleri seçme

D) Diğer hücrelerle ilişki kurma

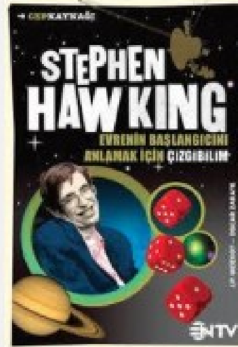
E) Komşu hücreleri tanıma

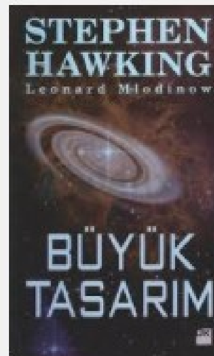
Ünlü fizikçi Stephen Hawking’in Tekerlekli Sandalyeye muhtaç olmasının sebebi,motor sinir hücrelerinin kas hücrelerini uyarma masıdır. Hücre zarları kanal protein eksikliği bu hastalığın

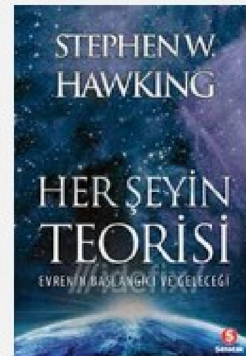


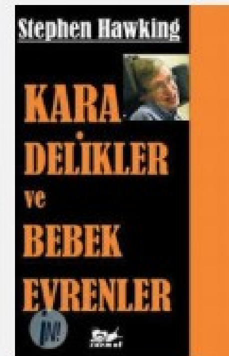


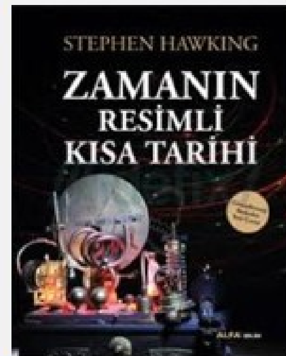






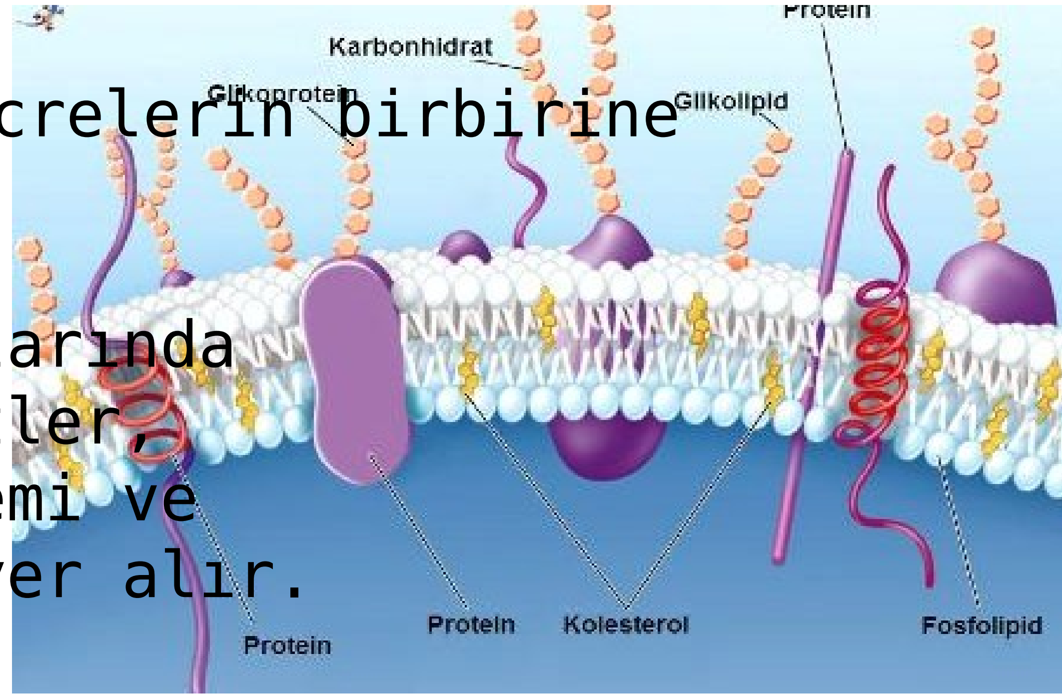






- Hücreyi **kuşatır**
- Yağ-protein ve karbonhidrattan oluşur. Temel yapı **yağdır**.
- Hücreye **şekil verir**
- Hücreyi dış etkilerden **korur**
- Bazı **organelleri oluşumunda rol alır**(E.R.,Golgi, vb.)
- **Madde alış verişini** kontrol eder
- Hücrelerin **birbirini ve kimyasalları** tanımasını sağlar.
- Çok hücrelilerde hücrelerin birbirine **bağlanmasını sağlar**
- **Not:**

Hücre ve organel zarlarında özel enzimler,pigmentler, elektron taşıma sistemi ve taşıyıcı proteinler yer alır.

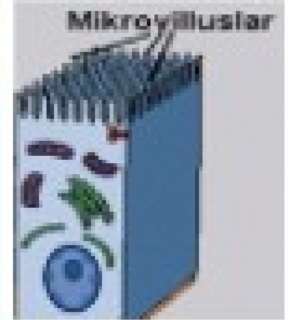


HÜCRE ZARININ FARKLILAŞMASI İLE OLUŞAN YAPILAR

1. MİKROVİLLUSLAR:

- Zarın dışarıya doğru uzayarak oluşturduğu parmak şeklindeki yapılardır.
- Mikrovilluslar zarın madde emilim yüzeyini artırır.

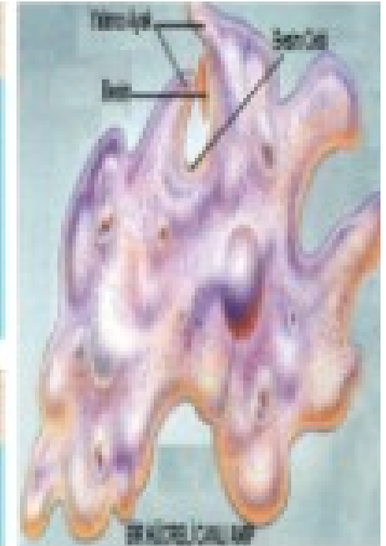
  Örnek: İnce bağırsağın iç yüzeyinde besinlerin kana emilimini sağlayan mikrovilluslar bulunur.



2. YALANCI AYAK:

- Hücre zarının dışarı doğru uzamasıyla oluşan, yerleri sürekli değişen besin alımı ve hareketi sağlayan ayak şeklinde yapılardır.

  Örnek:Amipte bulunan yalancı ayaklar yer değiştirme ve beslenmede görev alır.



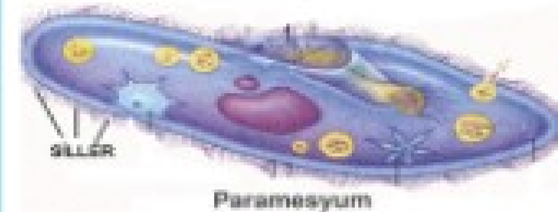
3. BESİN CEBİ:

- Endositoz yapabilmek için oluşan pinositoz ve fagositoz cepleridir.

HÜCRE ZARININ FARKLILAŞMASI İLE OLUŞAN YAPILAR

4. SİLLER:

- Hücre zarından oluşan çok sayıda tüy şeklinde yapılardır.
- Hareketi sağlar.
- **Örnek:** Terliksi hayvanda çok sayıda sil bulunur.



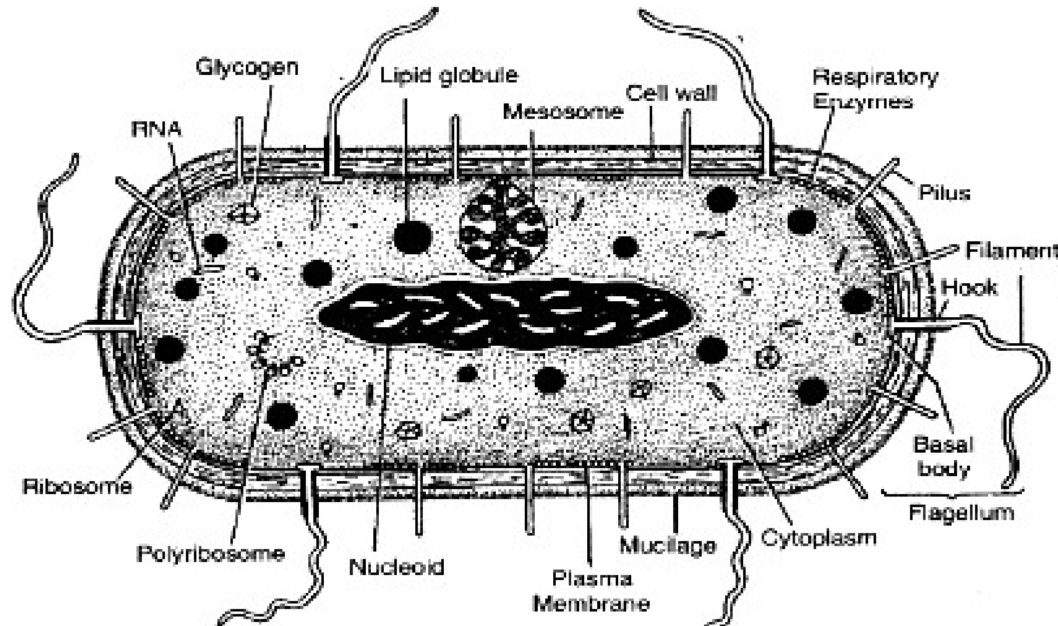
5.KAMÇI:

- Zardan oluşan bir veya bir kaç tane kuyruk gibi uzun uzantılardır.
- Hareket,savunma ve beslenmede görev alır.
- Örnek öglenadaki kamçı.



HÜCRE ZARININ FARKLILAŞMASI İLE OLUŞAN YAPILAR

6- MEZOZOM



- Bakterilerde, arkelerde, mantarlarda ve bitkilerde hücre zarının dışında **hücre duvarı** bulunur.
- **Bakterilerde** hücre duvarı peptidoglikan yapıdadır.
- **Arkelerde** ise hücre duvarı çoğunlukla protein içeren pseudopeptidoglikan [psödopeptidoglikan (yalancı peptidoglikan)] yapısındadır.
- **Mantarların** hücre duvarının ana maddesi kitindir.
- **Bitki hücresindeki** hücre duvarında ağırlıklı olarak selüloz ve bazı polisakkaritler (pektin, lignin, suberin gibi) bulunur.
- **Hücre duvarı, cansız,** hücre zarına göre daha **kalın ve dayanıklı** bir yapıya sahip olduğundan bitki, mantar ve bakterileri **dışarıdan gelebilecek mekanik etkilere karşı korur.**
- **Hücre zarı** canlı olduğundan seçici geçirgen

Endoplazmik Retikulum
Hücre içi kanallar sistemidir.Maddelerin taşınmasını gerçekleştirir.

Düz ER

Granüllü ER

Flagella

Centrozom:Hücre bölünmesinde görev alır

Peroksizom:Hidrojen peroksiti etkisiz hale getiren enzimler üretir.

Mikrovili:Hücre yüzeyini büyülten uzantılardır

Mikrofilament

Ara filamentler

Mikrotübül

Hücre iskeleti: Hücreye şekil ve dayanıklılık sağlar

Kromatin :DNA ve Protein lerden oluşmuştur

Çekirdekçik:Ribozomların yapım yeridir.

Çekirdek zarı:Çift katlı bir zardır.

Çekirdek

Ribozom:Zar yoktur ,proteinlerin yapım yeridir.

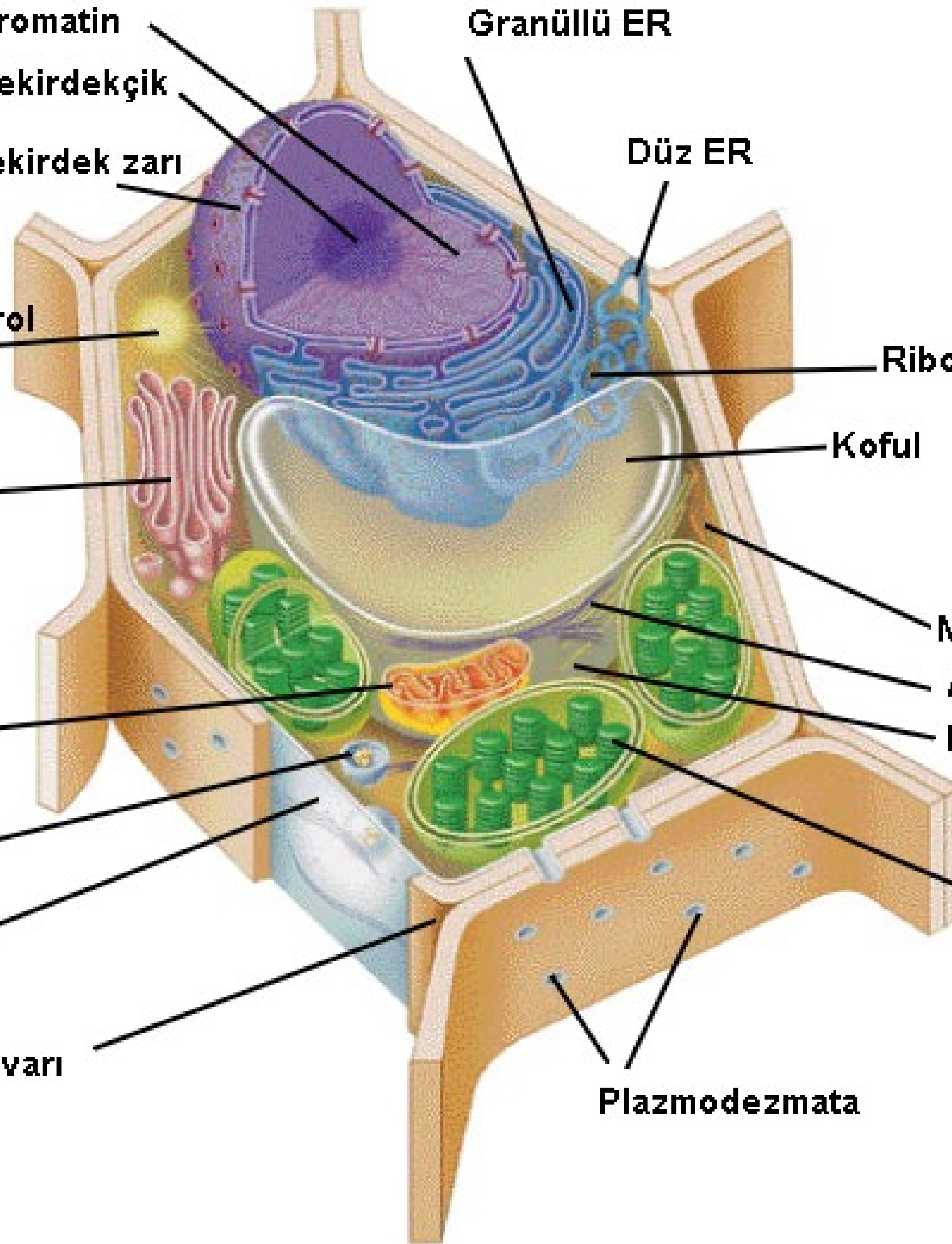
Golgi aygıtı:Çeşitli salgıların üretildiği yerdir.

Plazma zarı:Hücreyi çeviren zardır.

Mitokondri:ATP nin üretildiği yerdir.

Lizozom:Büyük moleküllerin enzimlerle parçalanmasını sağlar

HAYVAN HÜCRESİ



BİTKİ HÜCRESİ

SİTOPLAZMA

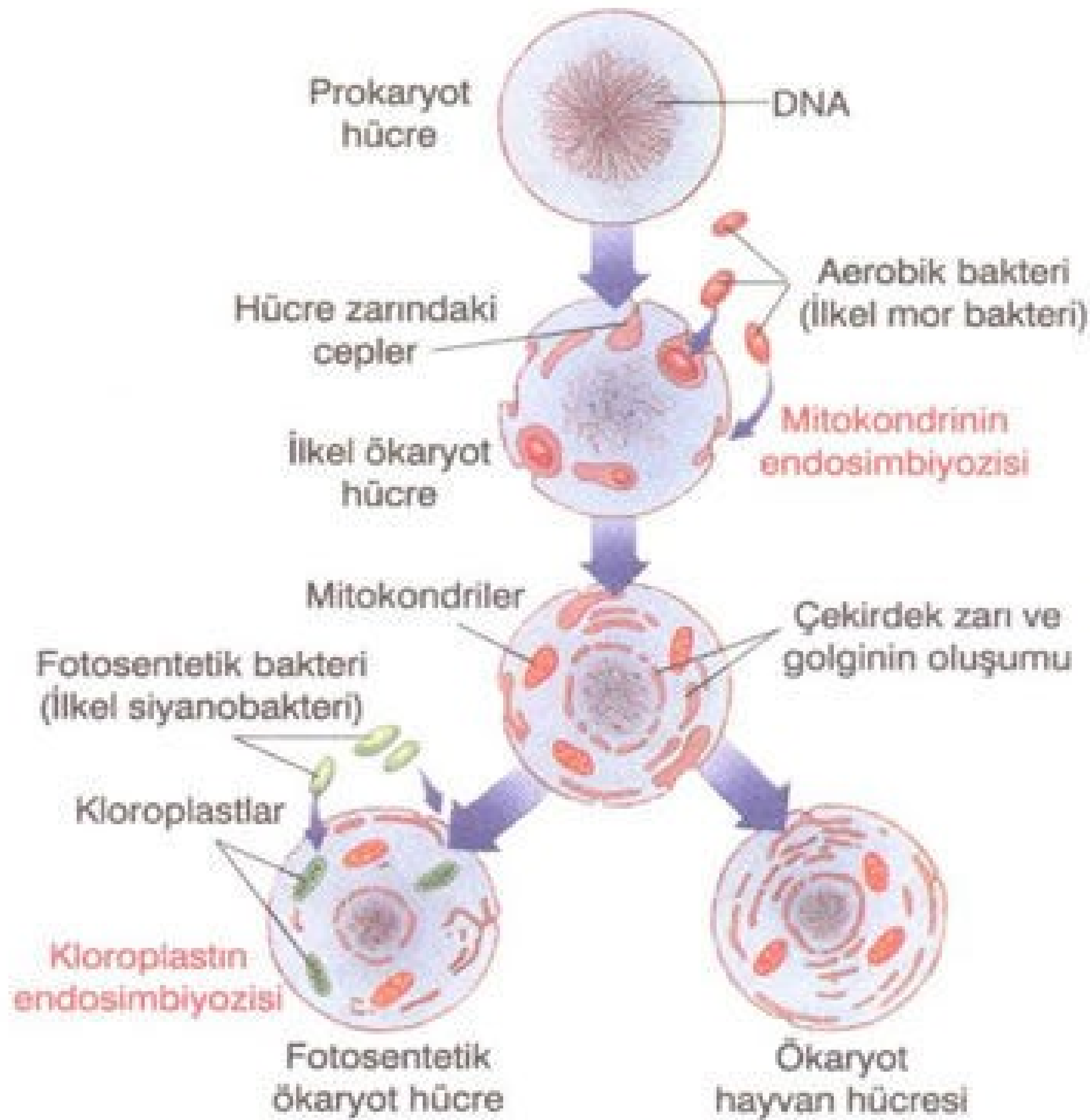
- **Nerede bulunur?**
- **Nasıl bir yapıdadır?-**Kolloidal?
- %70-90 SU –Bu oran su bitkilerinde?Tohum ,spor ve bakterilerde ?
- **Yapısında neler bulunur?-** protein,yağlar,karbonhidratlar,hormonlar,nükleotidler,enzimler,vitaminler,inorganik maddeler
- **GÖREVİ?**

ORGANELLER

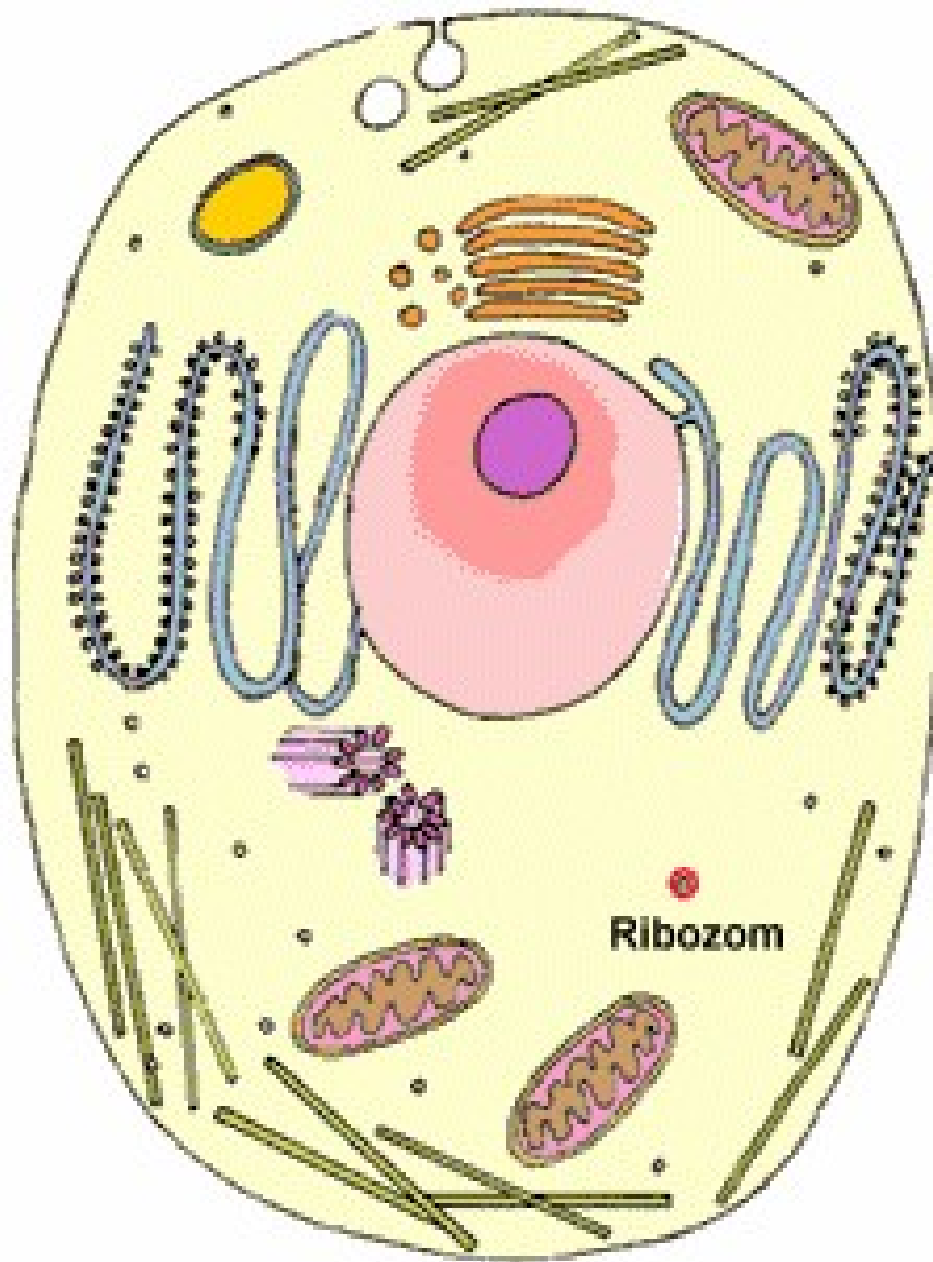
ZARSIZ ORGANELLER-Ribozom
-Sentrozom

TEK KATLI ZARA SAHİP ORGANELLER
-Lizozom
-E.R
-Golgi
-Koful

ÇİFT KATLI ZARA SAHİP ORGANELLER
-Mitokondri
-Kloroplast



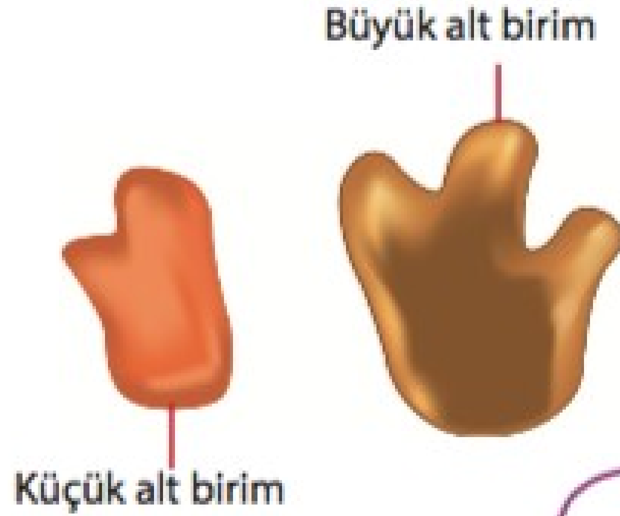
Endosimbiyoz Hipotezine Göre, Bazı Bakterilerle Hücrenin Bir Araya Gelmesi Ökaryot Hücreyi Meydana Getirmiştir.

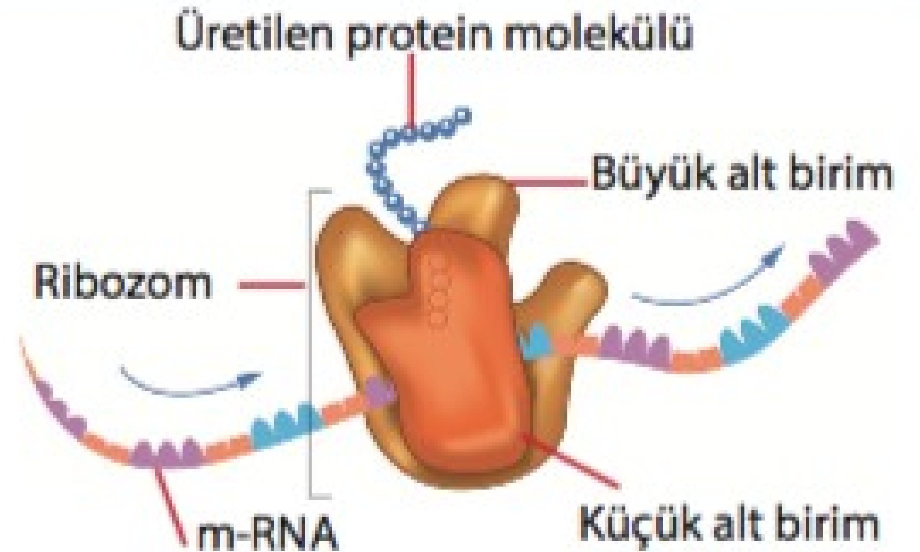


DNA molekülü hücrede yaşamsal olayları kontrol eder

ayxmaz

RİBOZOM


Büyük alt birim
Küçük alt birim


Üretilen protein molekülü
Büyük alt birim
Ribozom
m-RNA
Küçük alt birim

RİBOZOM

- **Hangi hücrelerde bulunur?(**Virus hariç)bütün hücrelerde
- **Hücre içindeki yeri?- -** E.R ve çekirdek zarı üzerinde

-Sitoplazma sıvısında

-Mitokondri,sitoplazmada

Yapısı?(sadece protein- rRNA bulunur.) ribozom bu iki alt birimden oluşan organeldir

- protein kısmı-sitoplazmada ribozomlarda,
- rRNA kısmı-çekirdekçikte yapılır.

- **Her hücrenin ribozom sayısı** ;

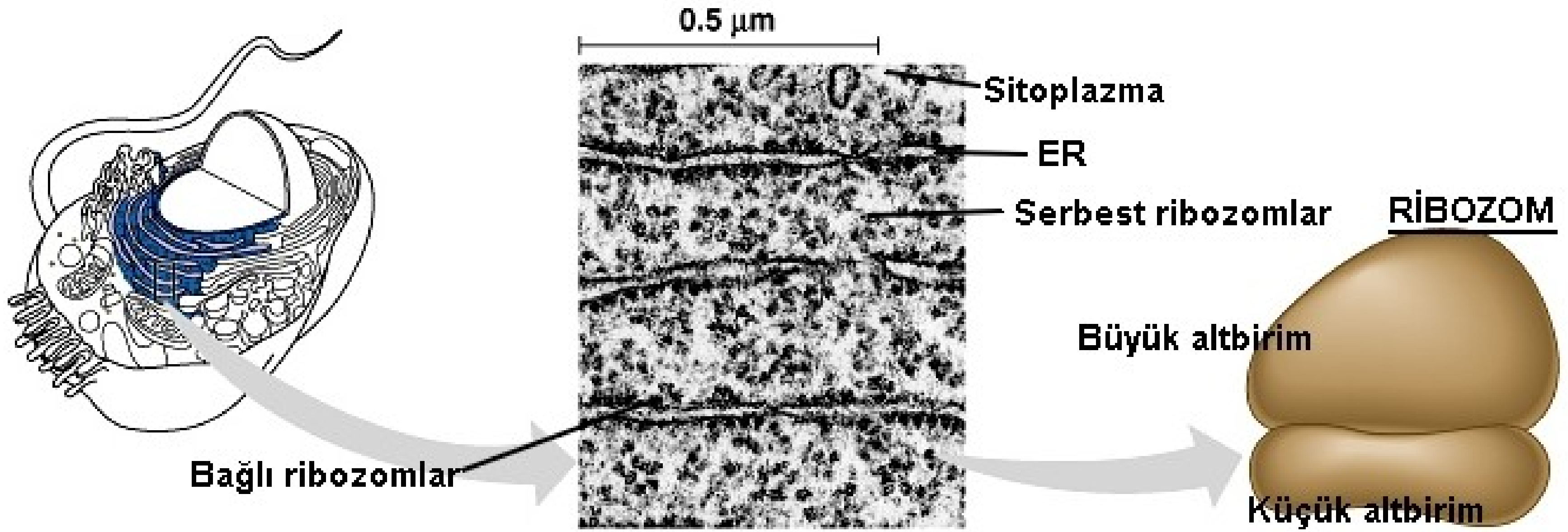
-dokuların tipine

-fonksiyon durumuna

-hücrelerin çoğalma şartlarına

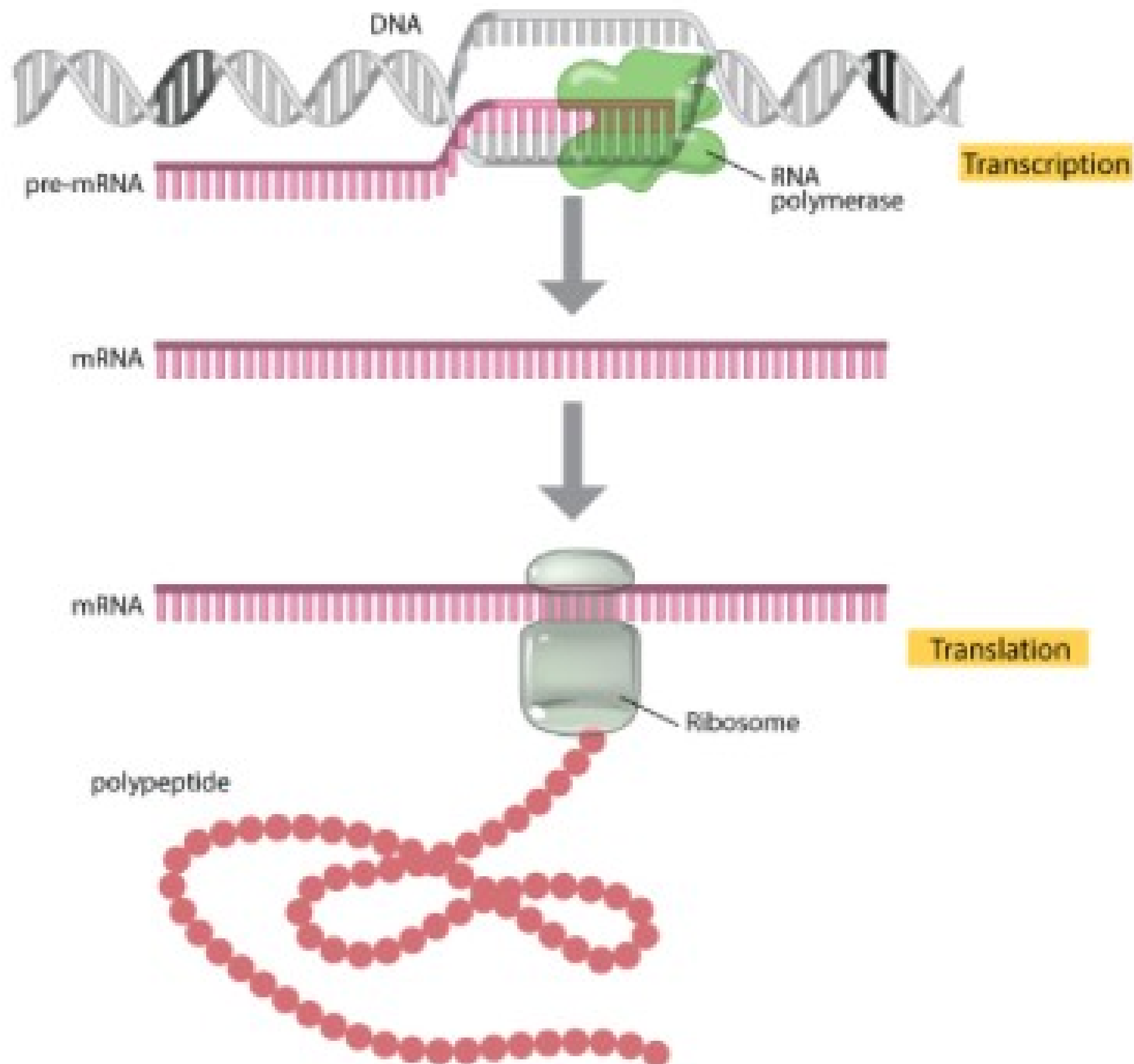
-büyümelerine bağlıdır.

GÖREVİ?-protein sentezinin yapıldığı organeldir.Bu yapılarda aminoasitler birbirine bağlanarak polipeptid zincirleri meydana getirilir.



- **Serbest ribozomlar** sitoplazmada asılı halde iken , **bağlı ribozomlar** E.R

m RNA (mesajcı RNA)



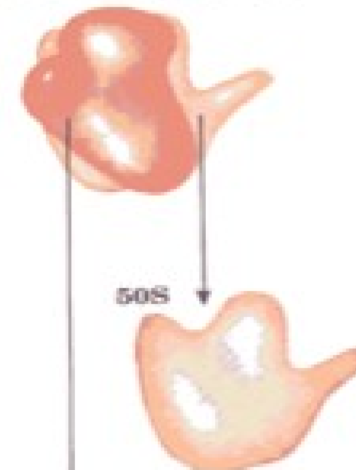
rRNA (Ribozomal RNA)

ribozomların yapısındaki RNA'dır;

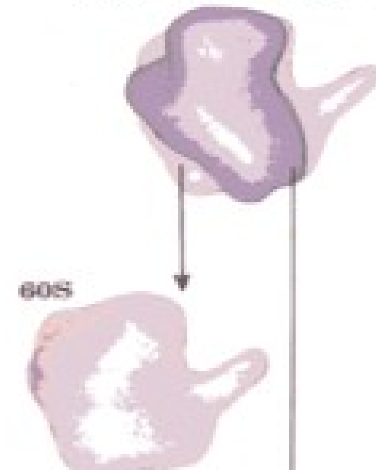
Svedberg ünitesi (S) olarak belli sedimantasyon katsayılarına sahip olan çeşitli rRNA'lar kombine olarak ribozomları oluştururlar

Hücredeki RNA ların % 75-85 ini oluşturur.

Proteinlerle birlikte ribozomun yapısına katılır.





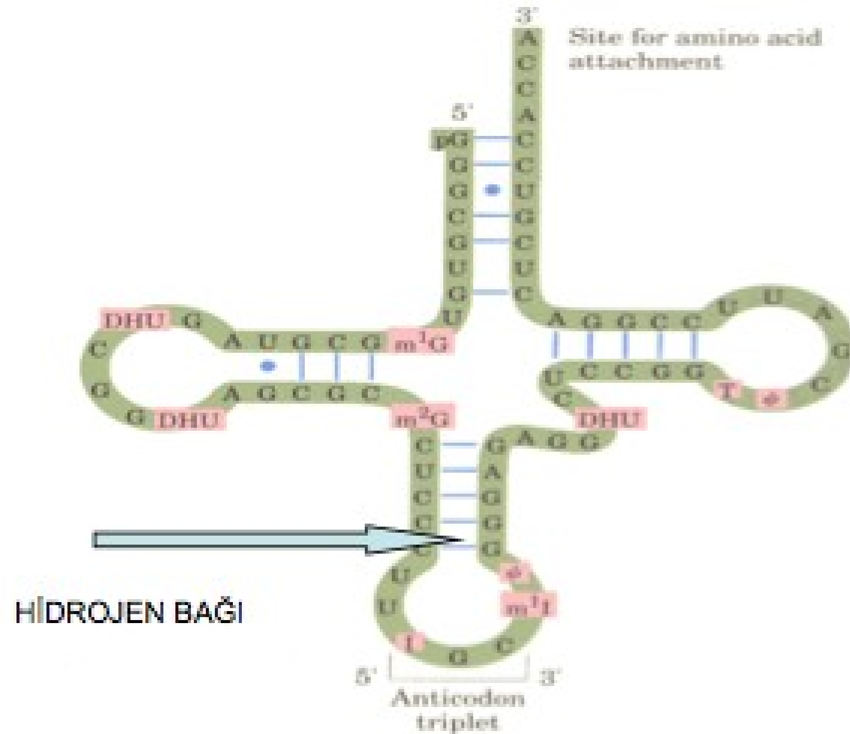




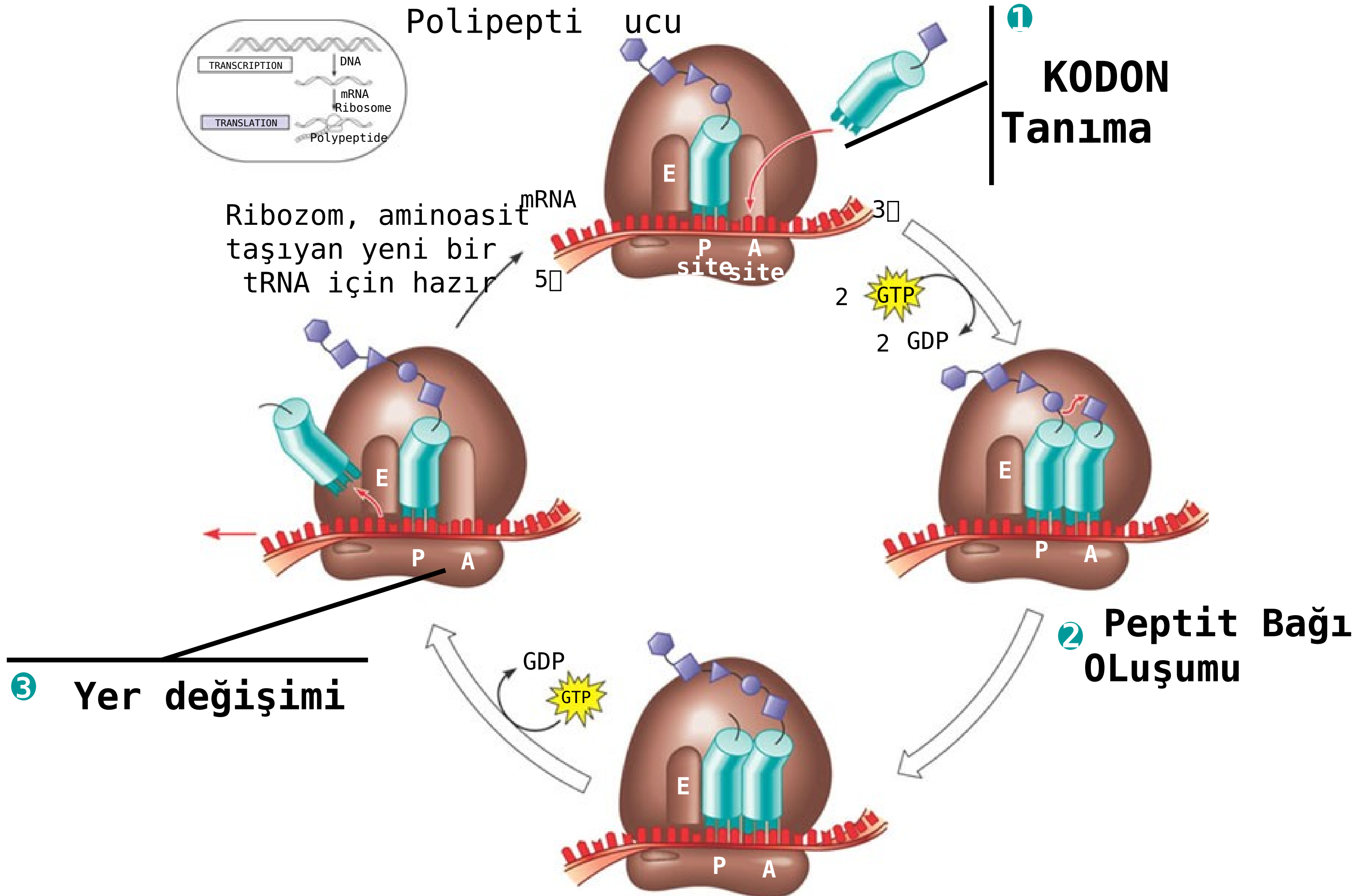
tRNA (transfer RNA, taşıyıcı RNA)

sekonder yapıları yonca yaprağı şeklinde olan RNA'dır

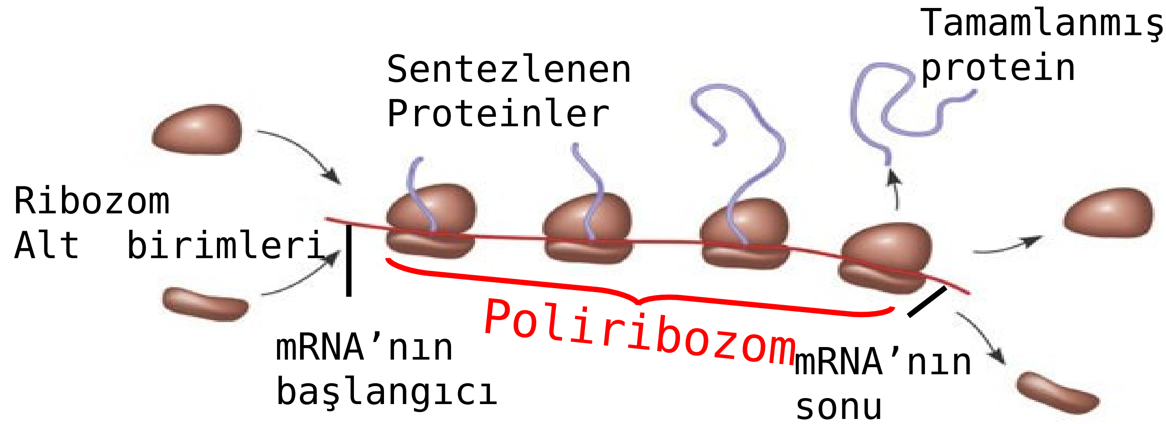
protein sentezine girecek amino asitleri sentez yerine taşır.

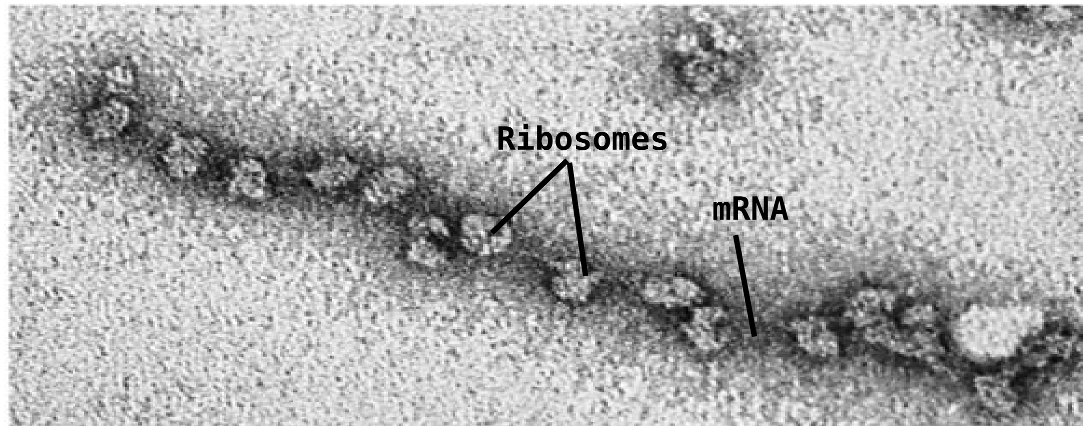


Amino asitler birer birer bağlanırlar.

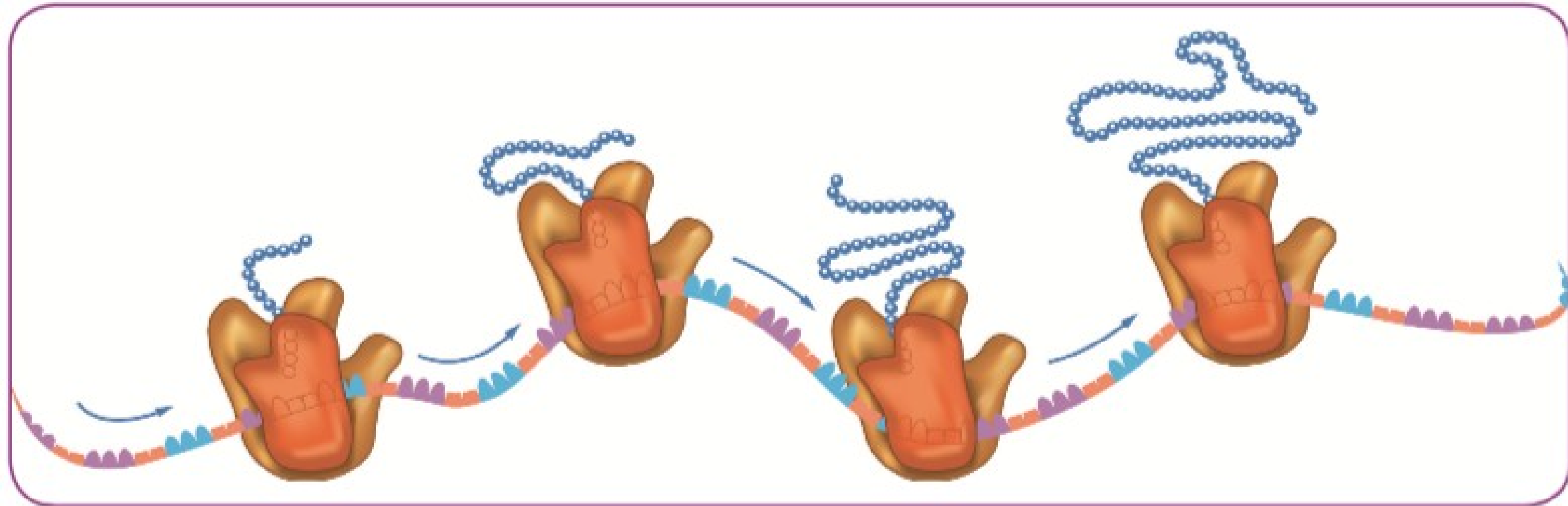


POLİRİBOZOM: Bir mRNA'nı aynı anda birden fazla ribozomdan oluşturduğu yapıdır. Hızlı protein sentezi sağlayan bir adaptasyondur.





Prokaryot bir hücrede poliribozom oluşumu



Görsel 2.22: *Ribozomlar (Polizom = poliribozom)*

SENTROZOMLAR

- **Hücrede yeri?-**hücre çekirdeğine yakın
- **Yapısı?-** birbirine dik SENTRİOL denilen iki birimden oluşur.
- **Her bir sentriol**-birbirine parelel 3küçük tüpten oluşmuş 9 iplik içerir.Bu iplikler protein yapıda olup,arası matrix ile doludur.
- **Sayısı?**

1-Dokuz adet ipliksi proteinin silindirik organizasyonuyla oluşur. İki sentroil den oluşur.

2-Silindirik protein ipliklerin ortasında kendine özgü matrix vardır.

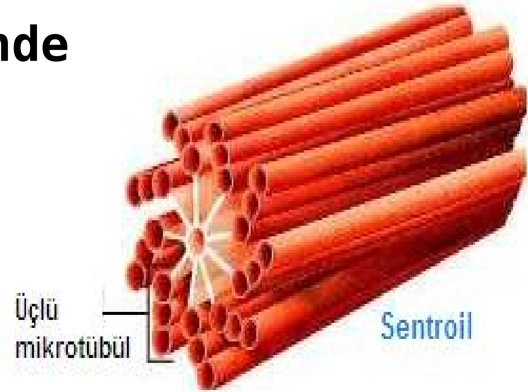
3-Nukleus yakınında bulunur.

4- Sil ve kamçı oluşumu ve hareketinde rol oynar.

5-Bazı protista , ilkel bitkiler ve hayvansal hücrelerde bulunur. yüksek yapılı bitkilerde bulunmaz.

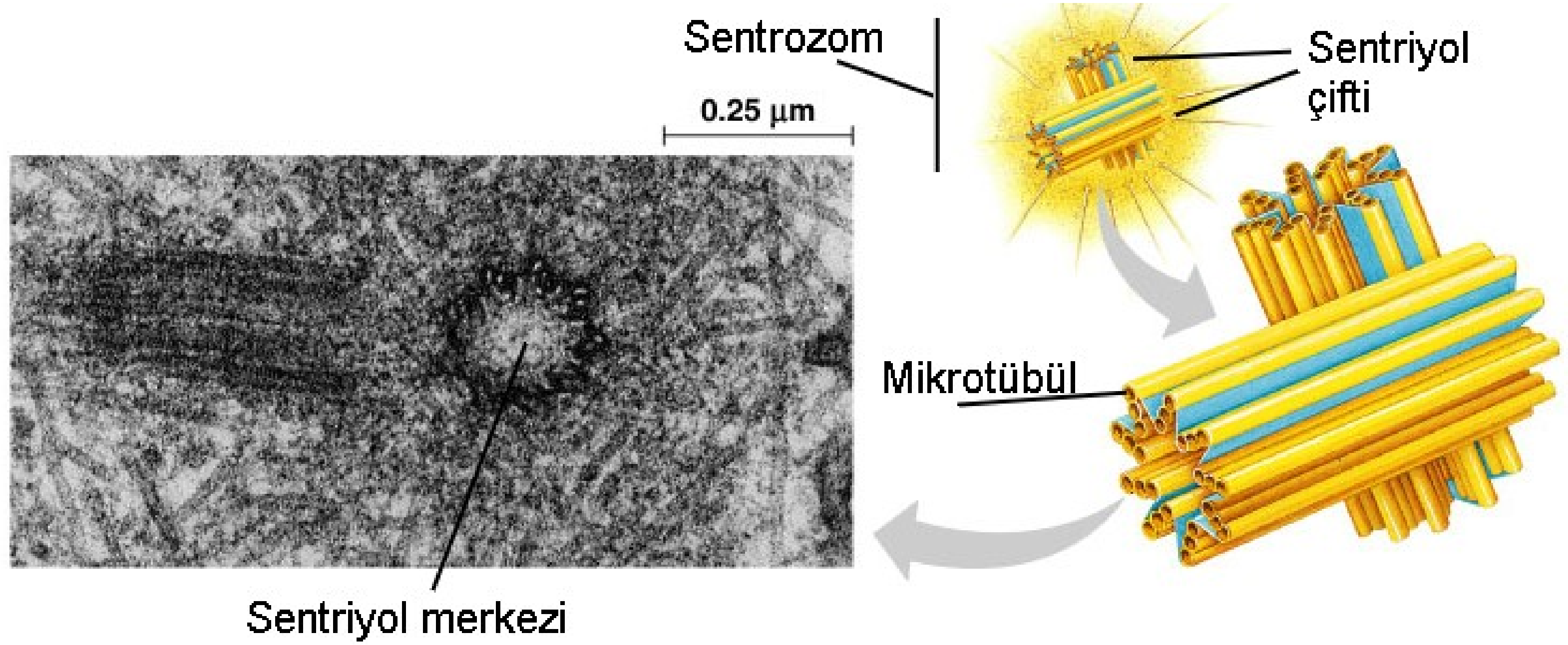
6-Yumurta ve alyuvar hücrelerinde bulunmaz.olgun sinir ve kas hücrelerinde bulunmaz.

7-Hücre bölünmeden önce kendini eşler.



8-Yapısında DNA olduğu varsayılmaktadır.

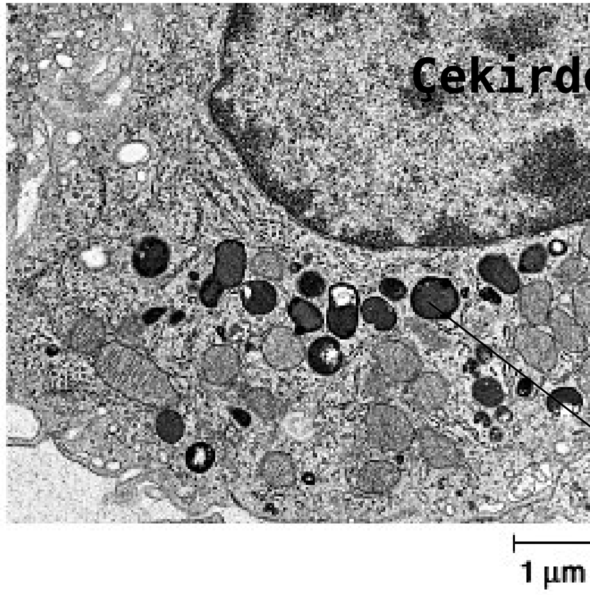
9-Zigot sentrozomu sperm hücresinden alır.

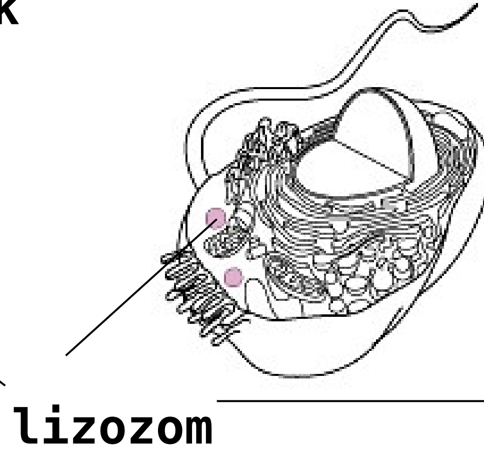


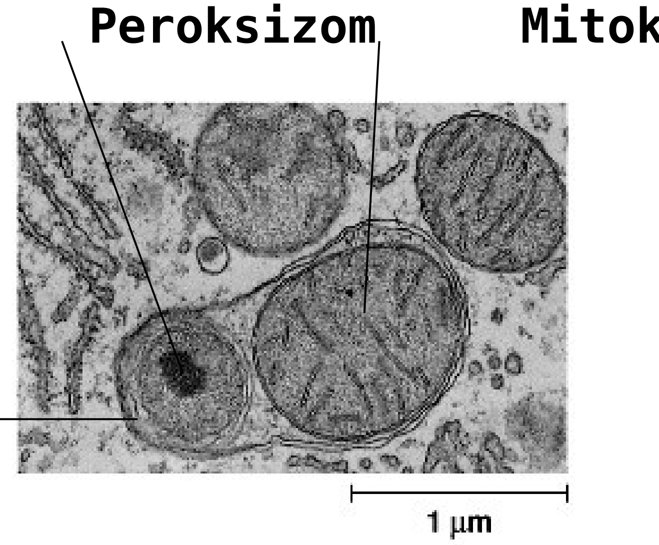
- **Hayvan hücrelerinin çekirdeğine yakın** bir bölgede bulunan ve mikrotübüllerin başlangıç noktasını oluşturan sentrozom , **bir çift sentriol** içerir. **Üç adet mikrotübül** içeren **dokuz set** halindedir.
- Hücre bölünmesinden **önce kendini eşlerler**

LİZOZOM

- **Nerelerde bulunur?** -(Alyuvar hariç)
- (gelişmiş bitki türleri hariç)
- **Nasıl oluşur?**
- **Zar yapısı?-**lipoprotein ,tek katlı,hidrolitik(parçalayıcı enzimler=sindirim enzimleri)
- **Zar yırtılırsa?-**OTOLİZ?
- **Otofaji?**
- **Görevi?-(**savunma,sindirim,sperm ve yumurta,yaşlanmış organeller,
- -kurbağa larvasının kuyruğunun yok olması(metamorfoz).
- -hareketsiz kalan kasların erimesi
- -yaşlı doku ve alyuvarların yok edilmesi
- -mikropların sindirilmesi
- Sindirilmeyen artık maddeler dışarı atılamadığında sindirim kofulunda birikmesiyle LİPOFUKSİN pigmentini oluşturur, **BUDA?**
- Lizozom enzimleri görevlerini yapamadığı takdirde? **(TAYSACHS)** enzim ilavesiyle düzeltilir.
- Lizozom bozulmaları sonucunda hücrelerde **MUTASYON** meydana gelebilir.Bu işi DNA az enzimi yaparak DNA da bozulmalara yol açar.**KNSR**





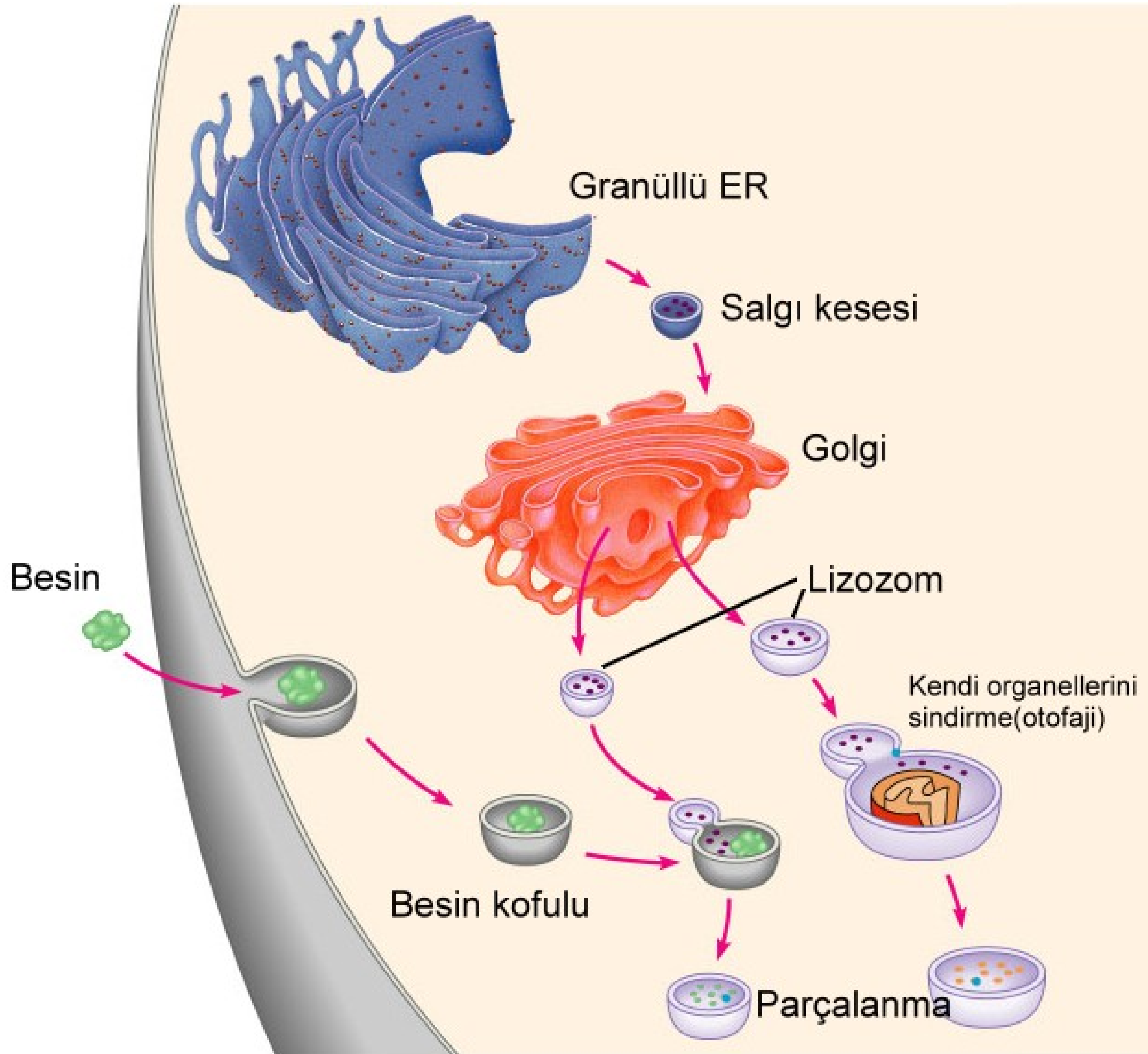


le lizozom **b)Etkin ha**

idrolitik enzimler içeren zarla çevrili keselerdi
küllerin hücrenin geri kalanına zarar verilmeksizi
ği güvenli bir ortam oluştururlar.

l hücre makromoleküllerini ve fagositozla alınan b
rak , hücrenin yeniden kullanımına sunar. **İnsanın**
en parmakları arasındaki **perde doku** tabakası lizoz
n yok edilir.

nmış hücre ölümünde de lizozomlar önemli rol oynar



- Aktif hidrolitik enzimler içeren lizozomların üretiminde ER ve Golgi aygıtı işbirliği yapar.

- Lizozomlar hücre içine alınan maddeleri sindirir ve ortaya çıkan madde leri hücrenin yeniden kullanımına sunar.

- **Hücre koruyucu kromozom**

  - **14'üncü kromozom** Alzheimer hastalığına karşı beyin

    hücrlerinin **geç ölmesini sağlayan** **Telomerase**

    enziminin salgılanması var.

- **15'inci kromozom** ise **kalıtımsal ve şekil bozukluğuna neden olan hastalıkların gizli nedeni**. Polonya, Litvanya ve Beyaz Rusya sınırlarında yaşayan Aşkenazi Yahudileri'nde çok sık rastlanan **TaySachs** sendromu gibi. Bunun yanısıra iskelet çarpıklıklarına ve şekil bozukluklarına neden olan **PraderWilli Sendromu'nun sırları** da 15'inci kromozomla ilgili.
- **16'ncı kromozomdaki** kodlar kızıl saçlı ve açık tenli olanlar için önemli. Çünkü bu kromozom onların **cilt kanserine karşı** duyarlılıklarını belirliyor. (Focus)

PEROKSİZOM

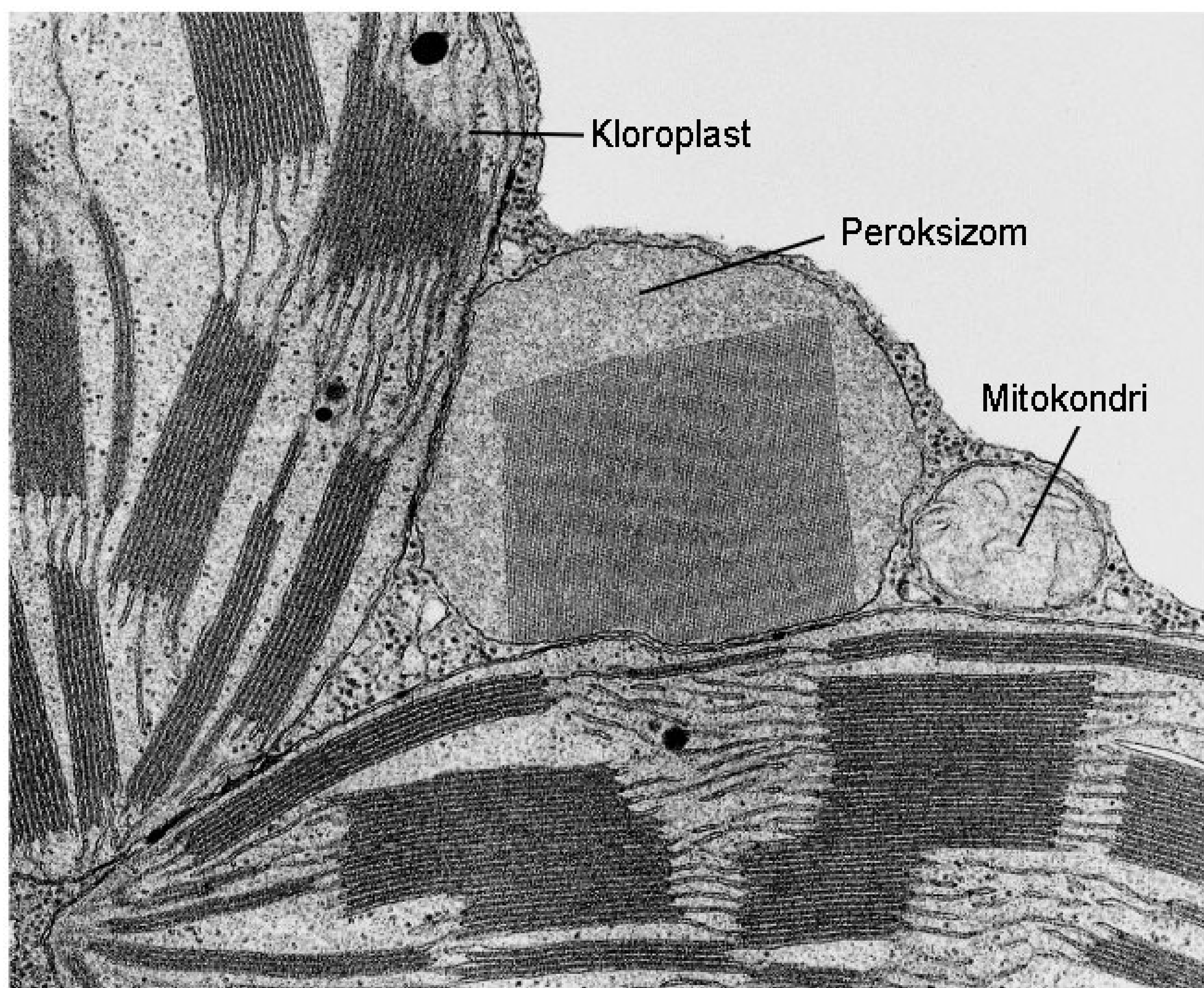
- **Tek katlı zar.**
- Hücrede ZEHİR etkisi yapan H202 hidrojen peroksiti ,su ve oksijene dönüştüren **KATALAZ** enzimini taşıyan organeldir.
- İçerisinde 4 çeşit enzim taşır.üçü hidrojen peroksitin oluşumunu ,4.sü(Katalaz) parçalanmasını sağlar.
- **NERELERDE** bulunur? protistlerde,mantarlarda,yüksek yapılı bitkilerin hücrelerinde ,hayvanlarda (özellikle karaciğer-böbrek-kas-kalp hücrelerinde) bulunurlar.
- **GÖREVİ?-**aminoasit ve yağ metabolizması sonucu oluşan kimyasal maddelerin depolanıp parçalanmasından sorumlu zarla çevrili organeldir.

Peroksizomlar, neredeyse bütün ökaryot hücrelerde bulunan **hem oksitleyici hem de antioksidan etkiye sahip** bazı enzimler içeren zarlı bir organeldir.

Bazı peroksizomlar yağ asitlerini mitokondrinin kullanabileceği daha küçük moleküllere dönüştürür. Bu olay sırasında oksijen kullanıldığı için bu tip reaksiyonlara **oksidasyon (oksitleyici) reaksiyonu** adı verilir.

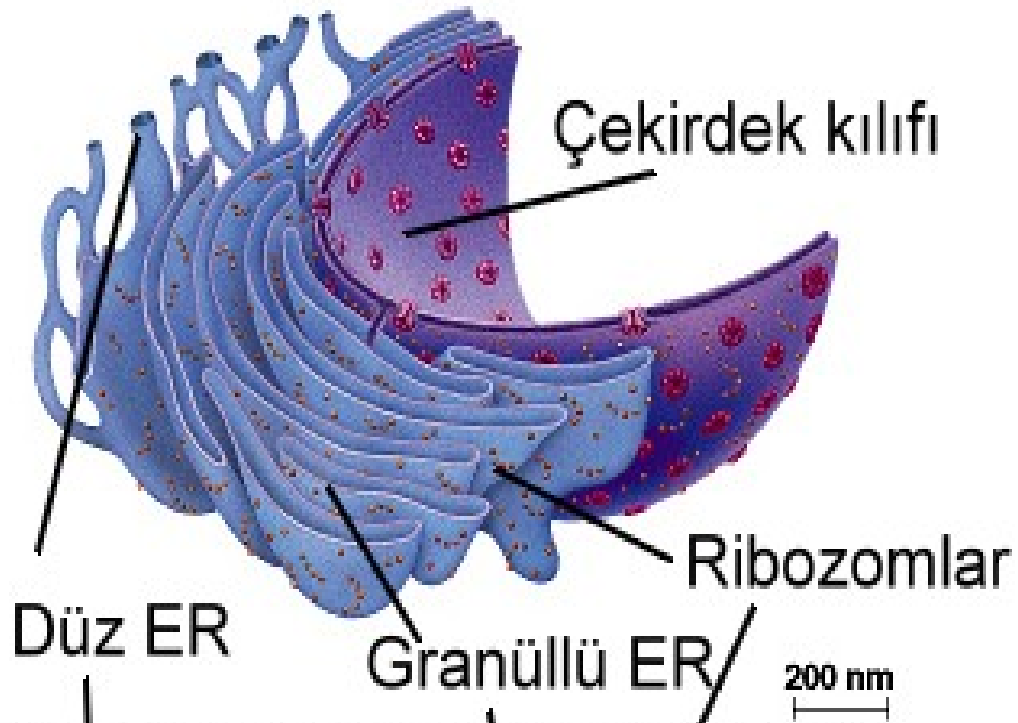
Hayvansal organizmalarda peroksizomlar; özellikle metabolik aktivitesi daha yüksek olan karaciğer, kalp, kas ve böbrek hücrelerinde daha fazla bulunur.

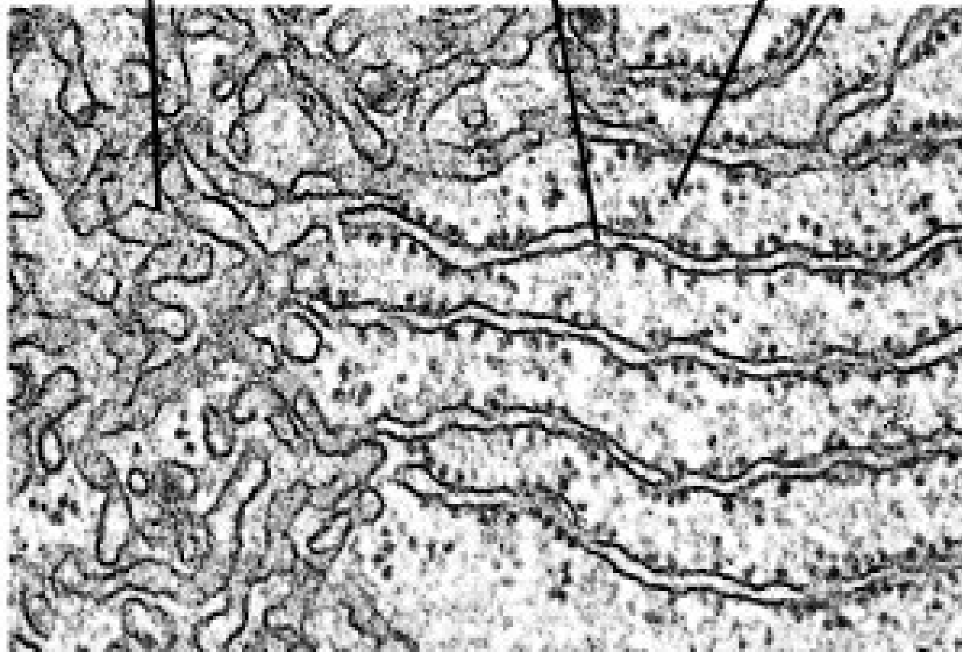
Bitkilerde ise tohumlar ve yapraklar, peroksizom organeli bakımından daha zengindir. Peroksizom metabolizması sonucu hidrojen peroksit (H2O2) adlı zehirli bir bileşik


Kloroplast
Peroksizom
Mitokondri
1 µm

ENDOLAZMİK RETİKULUM(E.R)

- **Hücre içerisindeki yeri?**
- **Hangi hücrelerde bulunur?- (**Embriyonik hücreler,yumurta hücresi,çekirdeği olmayan alyuvarlar,trombositler hariç) tüm ökaryotik hücrelerde bulunur.
- **Zar yapısı? Hücre zarı ile karşılaştır?**


Çekirdek kılıfı
Ribozomlar
Düz ER
Granüllü ER
200 nm



(E.R) GÖREVİ

- Her hücrenin E.R sistemi **kendine aittır.**
- Kanalcıklar sistemi **sabit değildr,değişeblir**.
- **Hücre yaşlandıkça** E.R mun işlevleri ve kanalcıkların birbiriyle ilişkisi azalır. Madde **yapımı hızı düşer**.
- Sitoplazmik matrixle birlikte hücreye **desteklik sağlar.** Hücrenin iç iskeletini oluşturur
- Çizgili kaslarda ,kasın gevşemesi ve kasılmasında rol oynar.
- Hücre içi dolaşımı sağlar. İyon ve küçük molekülleri gerekli bölgelere taşır.
- Yağ sentezlemek**(Granülsüz)**
- Zarları üzerinde ribozomun sentezlediği proteinleri (salgı,zar proteinlerini) golgi cisimciğine aktarmak(granüllü)
- Farklı pH ortamları hazırlayarak aynı anda birçok enzimin çalışmasını sağlamak.

Granüllü E.R
Granülsüz E.R

- Zarları üzerinde bol **ribozom** bulundurur.
- **Protein sentezinin hızlı** olduğu hücrelerde daha bol bulunur.
- Ribozomlarda sentezlenen proteinler E.R' ma geçer.sentezlenen proteinler ya metabolik faaiyetlerde kullanılır yada golgi vasıtasıyla Hücre dışına salgılanır.

- Zarları üzerinde **ribozom bulundurmayan** E.Rdr
- Daha çok **endokrin bezlerde ve sentezi** yapan hücrelerde bulunur.
- Lipid ,steroit, polisakkarit metabolizmasında rol oynamaktadır.
- Karaciğer,testis,ovaryum,böbrek üstü bezleri,bağırsak mukozası,midenin HCl salgılayanhücrelerinde,Çizgili kas hücrelerinde bulunur.

GOLGİ AYGITI(Dictyosom)

- Hücredeki yeri?-genellikle sentrozom civarında hücre tabanına yakın
- Hangi hücrelerde bulunur?(olgunlaşmış memeli alyuvarları ve sperm hücreleri hariç)
- Şekli?-Vesiküller(kesecikler)?
- **Görevi?**
- **1)**Lipoprotein ,glikoprotein,mukus ve bitkilerde selüloz gibi maddelerin üretilip salgılanmasını sağlar.
- **2)**Salgı yapan hücrelerde çok iyi gelişmiştir.(ter,hormon,enzim,mukus,süt)
- -ipek böceği salgı hücreleri,
- -Tükrük bezi hücreleri,
- - Koku çıkaran bitki hücreleri,
- -mukus salgılayan mide duvarı hücreleri gibi
- **3)**lizozom oluşumunda görev alır.
- **4)**Bitkilerde hücre çeperinin ve ara lamel oluşumunda görev alır.
- **5)**Golgi aygıtından oluşan kesecikler hücre zarının yapısına katılır
- **6)**Golgi aygıtının keselerinden tomurcuklanma ile bazı kofullar oluşur.

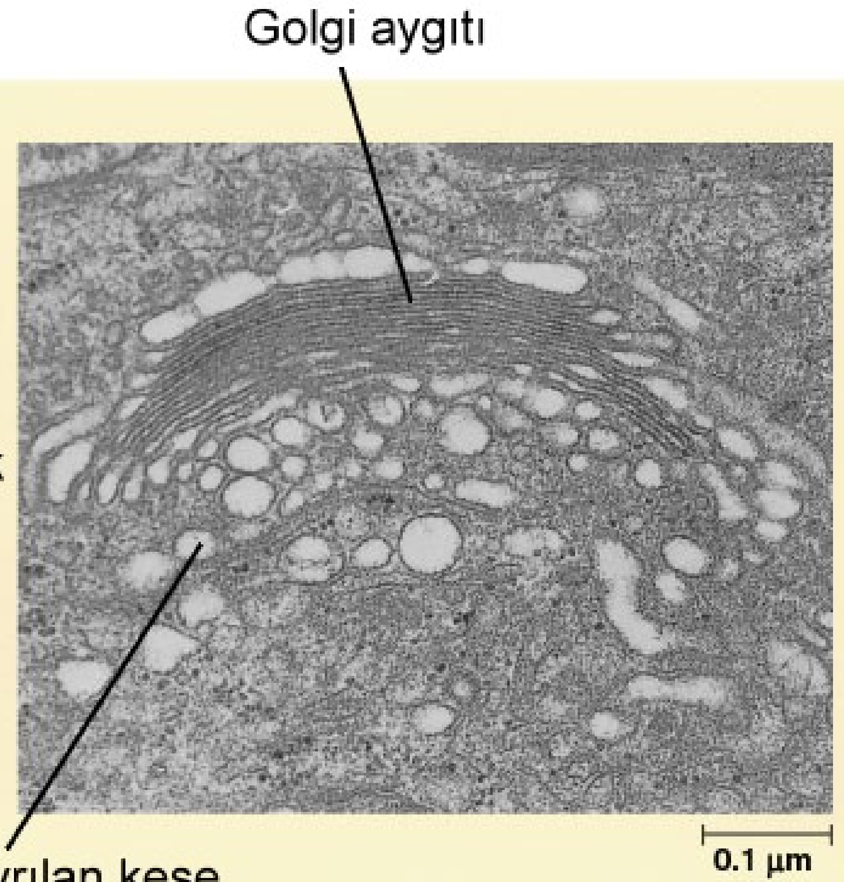
Golgi aygıtı

Alıcı yüzey

ER den gelen taşıyıcı kesecik

Salgılayıcı yüzey

Golgiden ayrılan kese



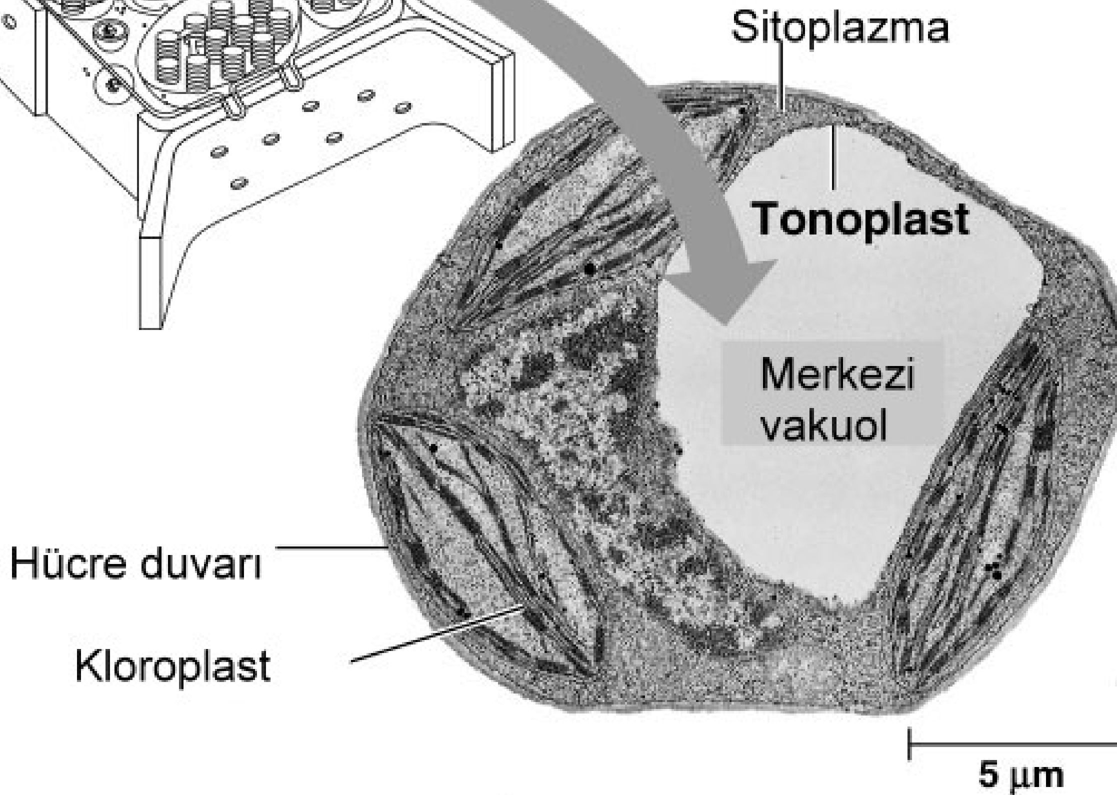
KOFUL

- **Nasıl oluşur**?-genellikle golgi,E.R,çekirdek zarından
- **GÖREVİ?-**hücrenin madde alışverişinde
- -beslenmesinde
- -sindiriminde
- -boşaltımında
- **İçerisinde bulunanlar**?-tuzlar
- -alkoloitler
- -kardonhidratlar
- -organik asitler
- -koful öz suyu
- **Zar yapısı?**
- Bazı bitki hücrelerinin kofullarında **ANTOSİYANİN** denilen renk maddesi bulunur.Bu pigmentler çiçeklerin ,yaprakların,meyvelerin oluştururlar.
- Koful sıvısı asitse –KIRMIZI
- bazikse-MAVİ
- nötrse-MOR renk alır.
- **Çeşitleri?**

BESİN KOFULU	BOŞALTIM KOFULU (KONTRAKTİL)	DEPO KOFULU
Bir hücreli canlılarda,akyuvar hücrelerinde görülür.	Tatlı sularda yaşayan tek hücrelilerde(paramesyum)görülür.	Bitki hücrelerinde rastlanır.Bitki hücrelerinde meydana gelen zararlı maddeler
Büyük moleküllü besinlerin FAGOSİTOZ,PİNOSİTOZ yoluyla	Hücre içindeki fazla suyu hücre dışına atar	Tuzlarla birleşerek KRİSTAL halde kofullarda

Vakuol (Koful)

- Bitki ve hayvan hücresindeki merkezi vakuol depolama , artıkları uzaklaştırma , hücre büyümesi ve koruması gibi işlevler yapar.



- Olgun bitki hücreleri genellikle büyük bir merkezi vakuol içerirler.

- Besin kofulları fagositoz ile oluşurken ,tatlı sularda yaşayan protistlerin çoğu fazla suyu hücre dışına

Tatlı sularda normal koşullarda yaşayan, kontraktil kofullu ökaryot bir hücrelide,

I-ATP üretiminin azalması

II-Hücre içi madde derişiminin artması

III-Sindirim artıklarının kofullarda birikmesi

durumlarından hangileri ,hücrenin aşırı su alarak patlamasına neden olmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C)Yalnız III D) I ve II E)II ve III

Tatlı sularda normal koşullarda yaşayan, kontraktil kofullu ökaryot bir hücrelide,

I-ATP üretiminin azalması

II-Hücre içi madde derişiminin artması

III-Sindirim artıklarının kofullarda birikmesi

durumlarından hangileri ,hücrenin aşırı su alarak patlamasına neden olmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C)Yalnız III D) I ve II E)II ve III

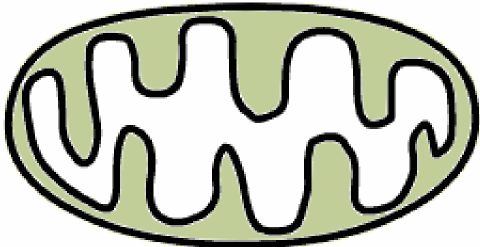
MİTOKONDRİ

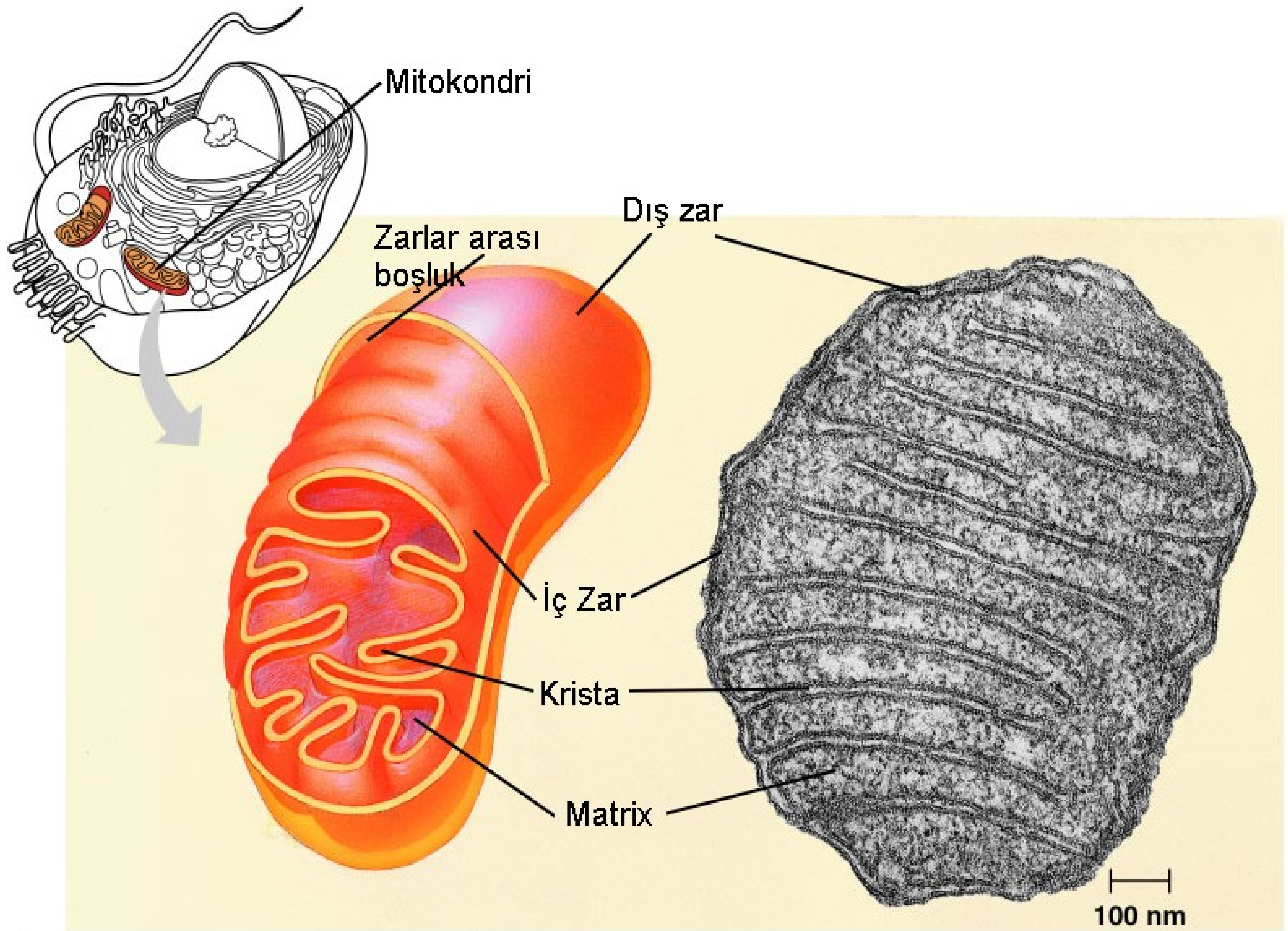
- **Hangi hücrelerde**?(Bakteri,yeşil alg,memeli alyuvarı dışında)oksijenli solunum yapan tüm hücrelerde bulunur.
- **GÖREVİ?**
- **Hangi hücrelerde sayıları daha fazladır?NEDEN**?-Kas hücreleri ,
- -Aktif taşımanın fazla olduğu hücreler,
- -sinir hücreleri gibi)
- **Yapısı?Zar yapısı?**
- **İç zar**-Krista?,krista zarında E.T.S ne ait enzimler bulunur.-İçzarın sınırladığı orta kısma MATRİX denir.
- **- Matrixte bulunanlar-**enzimler,
- **-**DNA
- **-**RNA
- -Ribozom
- -protein
- -su
- -mineraller
- **Mitokondrinin DNA sı hakkında?-**çekirdekten bağımsız olarak çoğalmasını
- -kendine has metabolizmasının olmasını sağlar.

-çekirdek DNA sına göre daha az bilgi

-Yalnız solunum enzimleri ,bazı mitokondri için sentezlenir

-Çekirdek DNA sı olmadan mitokondri




Mitokondri
Dış zar
Zarlar arası
boşluk
İç Zar
Krista
Matrix
100 nm

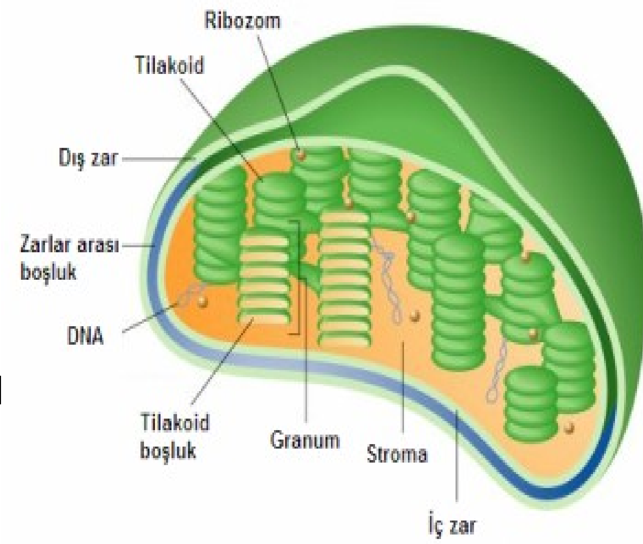
PLASTİDLER

- **Hangi hücrelerde bulunur?-**bakteriler,
- -
  maviyeşilalgler,
- -
  mantarlar,
- -
  hayvan hücreleri hariç) SADECE?
- **Plastidler-**klorofil,karotonoid gibi pigmentleri bulunduran
- -Yağ,karbonhidrat,protein sentezini yapan hücre organelleridir.
- **Zar yapısı?**
- **ÇEŞİTLERİ?**

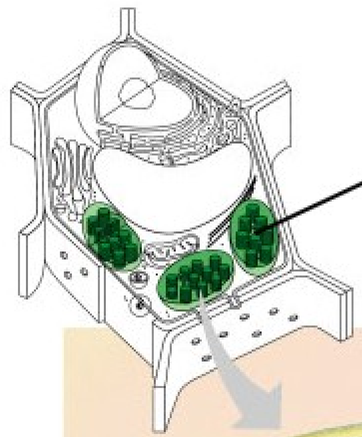
PLASTİDLER

- **Hangi hücrelerde bulunur? -** bakteriler, - maviyeşilalgler, - mantarlar, - hayvan hücreleri hariç) **SADECE?**
- **Plastidler-**klorofil,karotonoid gibi pigmentleri bulunduran Yağ,karbonhidrat,protein sentezini yapan hücre organelleridir.
- **Zar yapısı?**
- **ÇEŞİTLERİ?**

1-KLOROPLAST

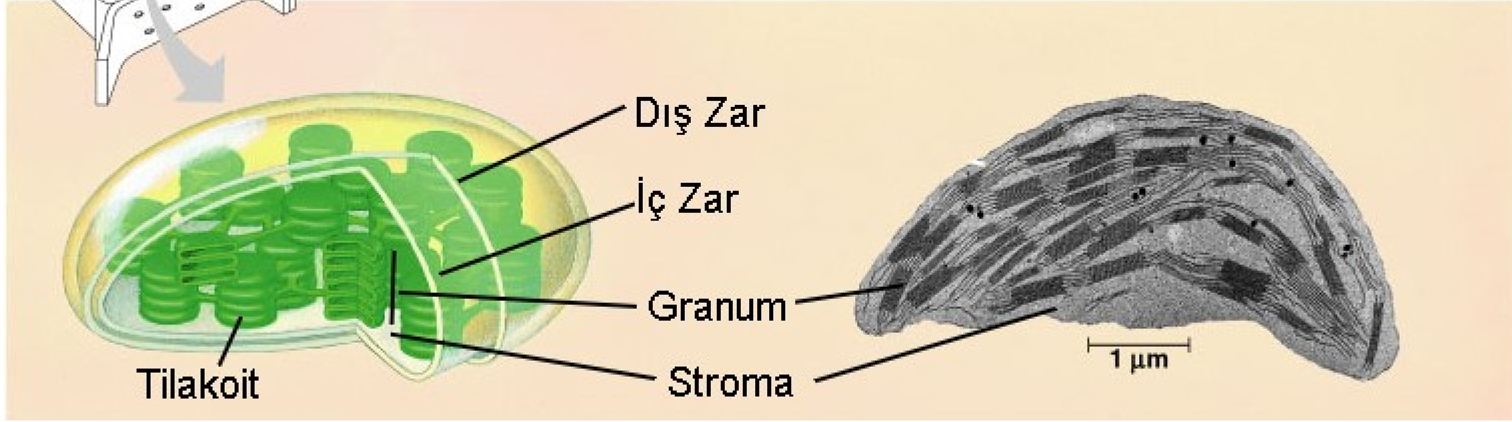


- **Kloroplastın kimysal yapısı**-potein,karbnhidrat
- ,l
- **Kloroplastın kısımları?-**STROMA
- -GRANUM
- **STROMA**-renksiz ara madde
- -DNA,RNA,Ribozom,fotosentez enzimleri,karbonhidrat,yağ,protein,mineral bulunur.
- **GRANUM**-ara madde içine gömülmüş disk ve diskleri birbirine bağlayan lamellerden oluşmuştur.
- -En küçük birimine-TİLAKOİD-klorofil pigmentleri tilakoidlerin arasına yerleşmiştir.
- -Tilakoidler bir araya gelerek –GRANUMU
- -Granumlarda bir araya gelerek –GRANAYI oluşturur.
- **GRANALAR ÜST ÜSTE YIĞILMA SEBEBİ SİZCE NE OLABİLİR?**
- **GÖREVİ-**su ve oksijen gibi inorganik maddelerden –ORGANİK MADDE üretir.
- -fotosentezle ışık enerjisinin –KİMYASAL ENERJİYE dönüştürdüğü serbest oksijen üretildiğiorganeldir.
- -Kloroplaslar fotosentezle yeryüzünde yaşamın devamını sağlar.
- **KLOROFİLDEN YOKSUN BİTKİLERDE ? GÖRÜLÜR**



<u>Plastid çeşitleri</u>

- **Kromoplast:Meyve ve çiçeklere sarı turuncu re veren pigmentlere sahiptir.**
- **Amiloplast(Lökoplast):Kök ve yumrularda bulun nişasta depolayan renksiz plastidlerdir.**



last:Çift zarlı bir yapıya sahiptir.İçlerinde tilakoid adı verilen kler vardır.Tilakoidler dışındaki sıvı , kloroplast DNA'sını, riboz çok enzimi içeren stromadır.

lastlar fotosentetik şeker üretiminde görevli enzim ve moleküllerin ıra , yeşil renkli klorofil pigmentini içerir.

2-KROMOPLAST

- Bitkilerde; SARI-ksantofil
- TURUNCU-karoten
- KIRMIZI-likopen renkte pigmentleri olan plastidlerdir.
- Kromoplastlara renk veren maddelerine KAROTONOİD denir.
- Bitkilere MOR VE EFLATUN –antokyan
- SARI-flavon renk veren pigmentlr
- hücrelerin kofullarında bulunur.
- koful özsuyunun asit,baz,nötr olması farklı yönde renk oluşumuna etki eder.

3-LÖKOPLAST

- Renksiz plastidlerdir.
- Lökoplastlar ışık alırsa YEŞİL renkli kloroplastlara dönüşür.
- Plastidlerin orjinidir.
- Nişasta,yağ,protein depo eder.

Patetes yumrusunda

Baklagil tohumunda

Ayçiçeği tohumunda

- **AŞAĞIDAKİLERDEN HANGİSİ KLOROPLAST VE MİTOKONDRİDE GÖRÜLEN ORTAK ÖZELLİKLERDEN BİRİ DEĞİLDİR?**

a)Çift zara sahip olma

b)Bağımsız çoğalabilme

c)Kendine özgü yönetici moleküllere sehip olma

d)ATP sentezleyebilme

e)Suyu ayrıştırabilme

1997-ÖYS

- **AŞAĞIDAKİLERDEN HANGİSİ KLOROPLAST VE MİTOKONDRİDE GÖRÜLEN ORTAK ÖZELLİKLERDEN BİRİ DEĞİLDİR?**

a)Çift zara sahip olma

b)Bağımsız çoğalabilme

c)Kendine özgü yönetici molekülllere sehip olma

d)ATP sentezleyebilme

e)Suyu ayrıştırabilme

1997-ÖYS

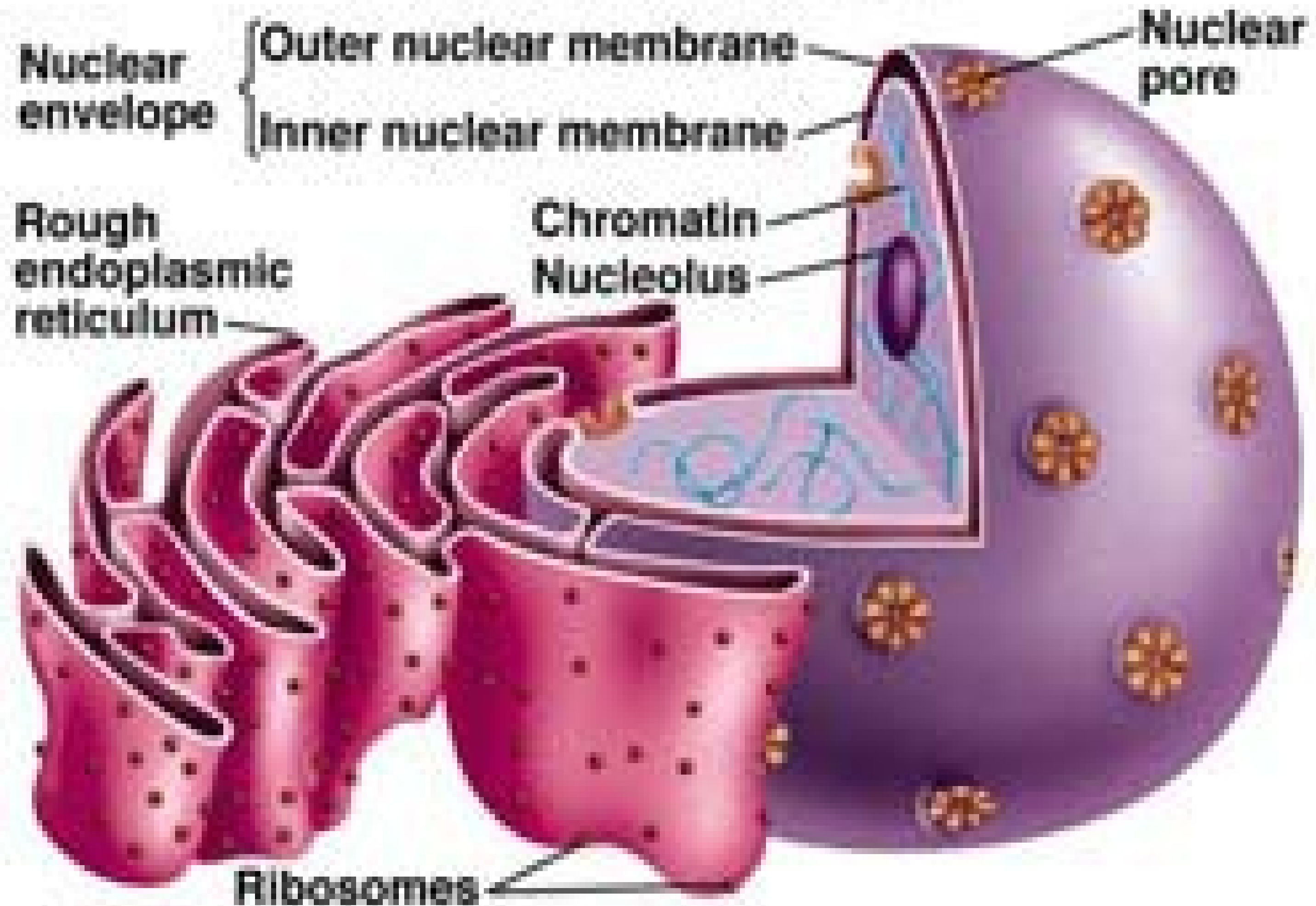
KLOROPLASTLAR

Işık Enerjisi → ATP → Kimyasal bağ enerjisi (Organik besinlerde)

MİTOKONDRİLERDE

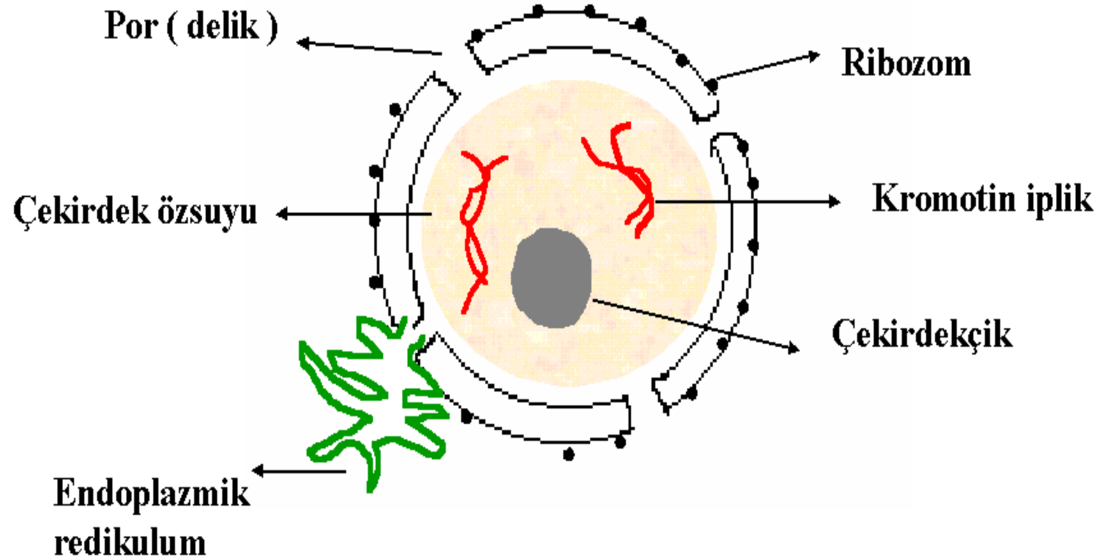
Kimyasal Bağ enerjisi → ATP (Organik besinlerde)

ÇEKİRDEK(NUCLEUS)

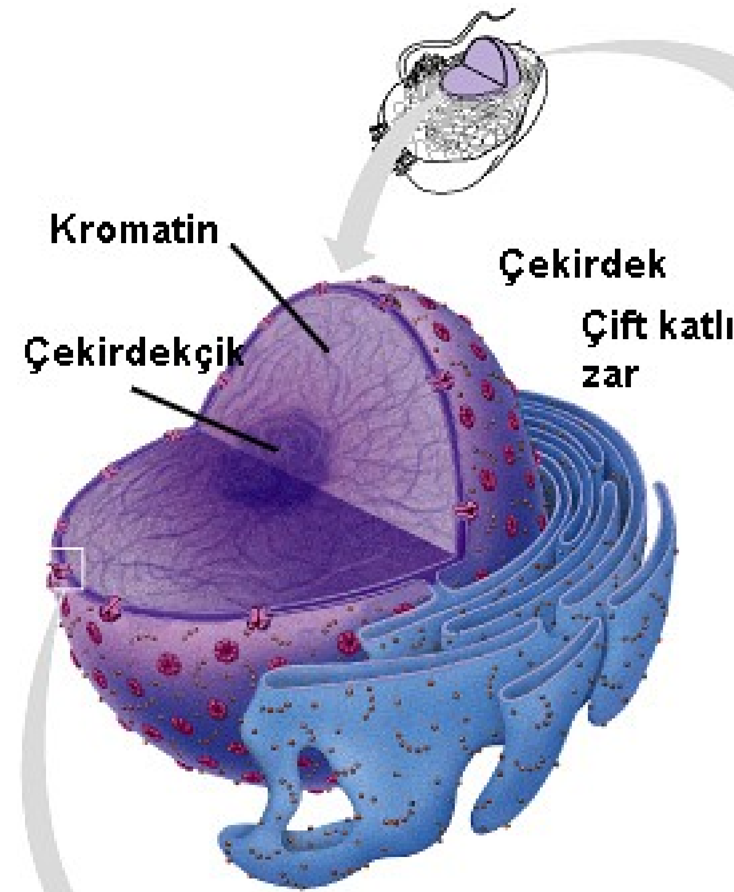


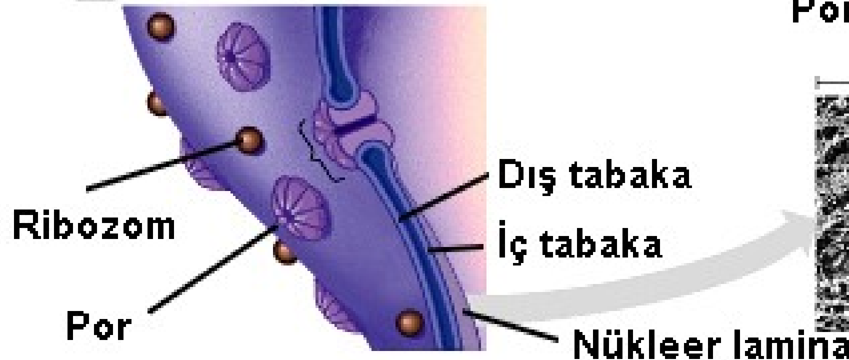
ÇEKİRDEĞİN YAPISI

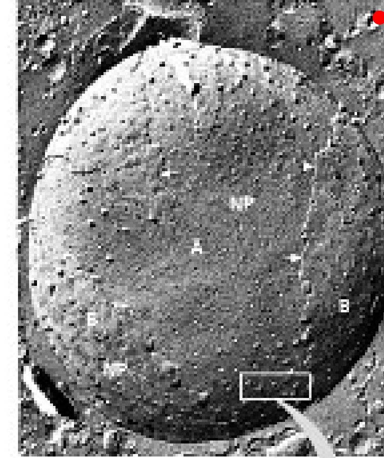
1. **ÇEKİRDEK ZARI :**
2. **ÇEKİRDEK PLAZMASI (sıvısı)**
3. **KROMATİN AĞI (Kromatin iplik)**
4. **ÇEKİRDEKÇİK**



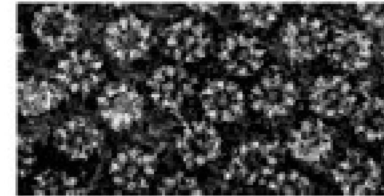
Çekirdek



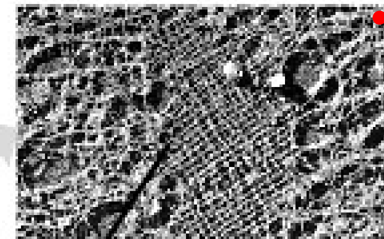




Çekirdek zarı



Porlar



- Çekirdek zarı üzerinde 100nm çapında porlar bulunur.Nüklear lamina çekirdeğe biçim kazan dıran ağsı yapıdaki protein filamentlerden oluşmuştur.

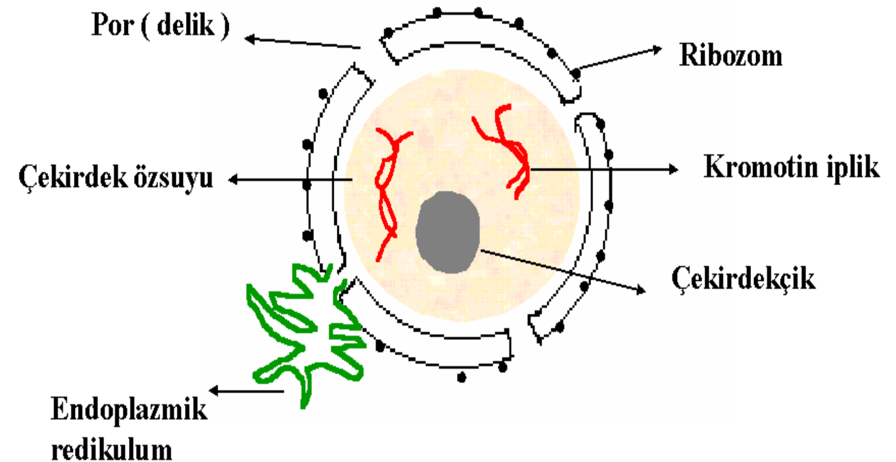
- Çekirdek içinde DNA proteinlerden oluşmuş ipliksi bir yapıdadır v kromatin adını alır.Bu yapı hücre bölüneceği zaman kromozoma dönüşür.

- Çekirdekçik ribozomal RNA'nın oluştuğu bir yapıdır.

YAPISAL OLARAK KISIMLARI

- **1-ÇEKİRDEK ZARI=(KARYOLEMMA)**
- Çift katlı zara sahip
- Çekirdek zarı E.R nin devamı şeklinde olup E.R zarı ile bağlantılıdır.
- Dış zarda RİBOZOM bulunur.
- Çekirdek zarının yapısı hücre zarının yapısına benzer.
- Porlar bulunur.GÖREVİ?
- Hücre bölünmesi esnasında eriyip kaybolur. Bölünme bitince ?

- **2-ÇEKİRDEK PLAZMASI**
  =(KARYOPLAZMA)
- Çekirdek sıvısını oluşturur.
- Bu sıvının viskositesi sitoplazma sıvısından daha yüksektir.
- %50-80 su
- %39 protein
- %10 DNA
- %1 RNA
- Mineral ve diğe



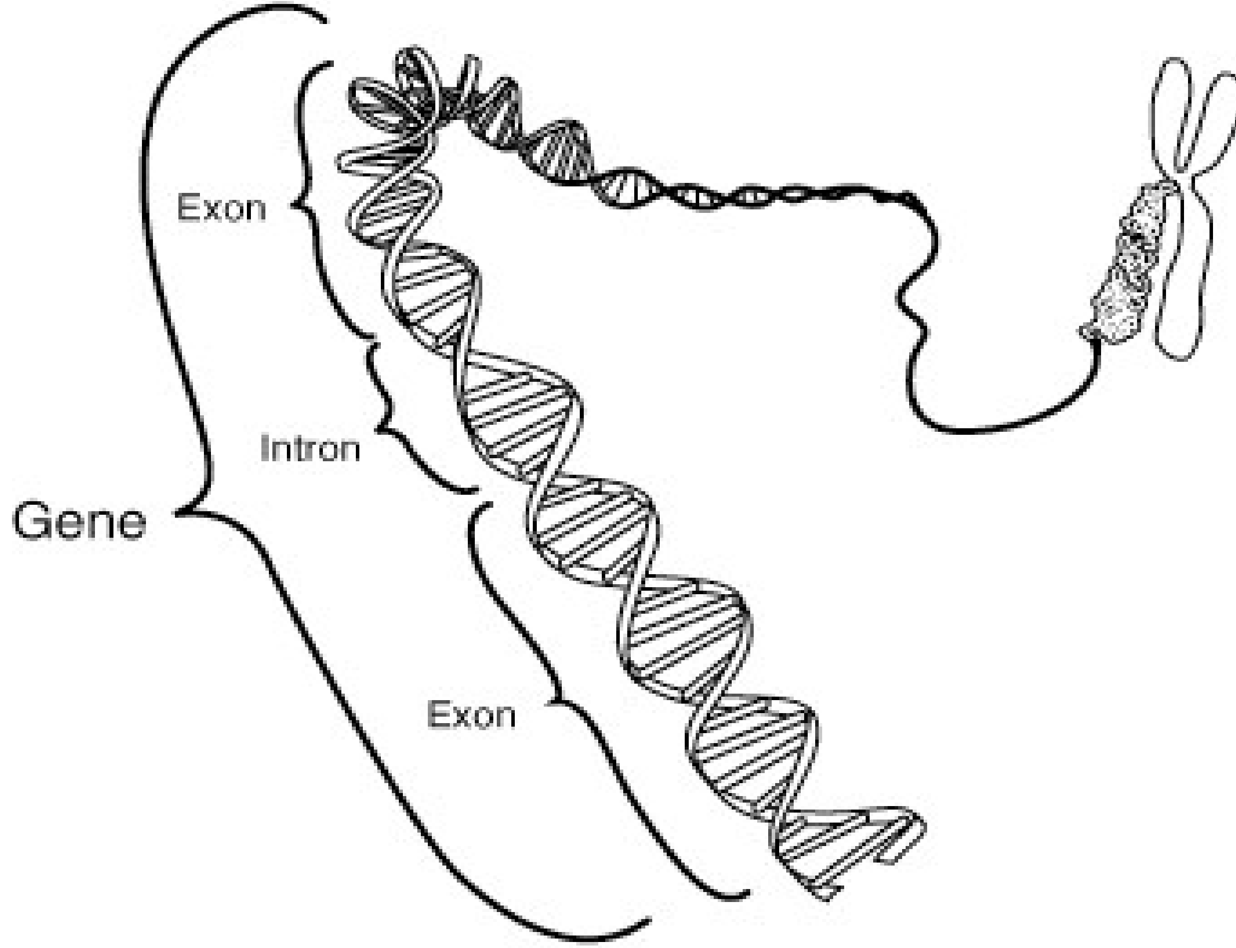
3-ÇEKİRDEKÇİK (NÜKLEOLUS)

- Çekirdekçiğin yapısında yoğun miktarda RNA ve protein varlığı tespit edilmiştir.
- **Ribozomların sentezlendiği yerdir.**
- Hücrede bir yada birden fazla sayıda olabilir.
- Yapısında DNA,RNA(daha çok r RNA özelliğindedir),bazik proteinler bulunur.
- Protein sentezinin hızlı olduğu hücrelerde çekirdekçik çok sayıda ve büyüktür.(salgı hücreleri gibi)
- Sperm hücrelerinde bulunmaz.

4-KROMATİN İPLİK

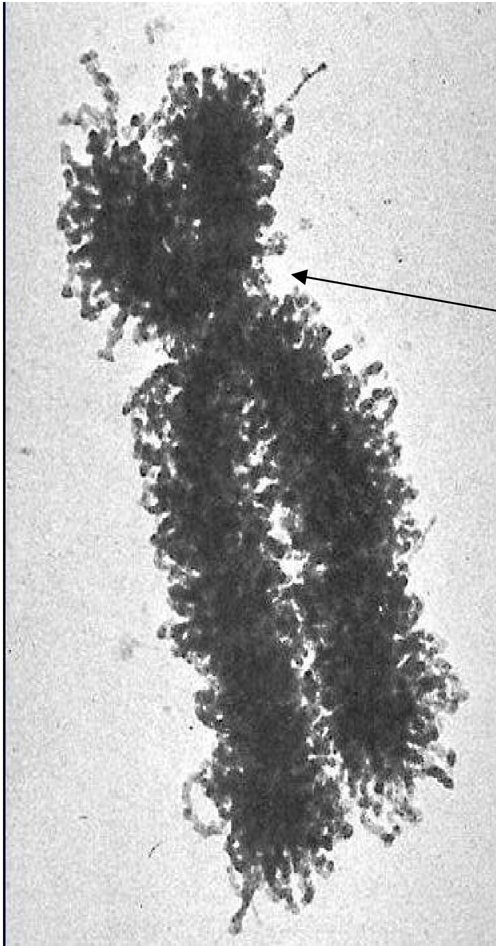
- Nükleotid- 3lü şifre   -gen   - DNA
- GEN?
- Değişik sayıda nükleotidlerden meydana gelmiş protein sentezi yapmakla görevli bir DNA parçasıdır.
- Genler kromozomların LOKUS denilen yerlerinde bulunur.
- Bu yapılarla canlıların özellikleri nesilden nesile geçer.
- Her enzim bir gen tarafından kontrol edilir.
- Genler bir araya gelerek DNA yı meydana getirir.
- DNA çekirdekte proteinlerle bulunur.
- DNA +PROTEİN komplexine =KROMOTİN denir.
- KROMOTİNLER hücre bölünmesinde kısalıp kalınlaşarak KROMOZOMLAR oluşur.

GEN

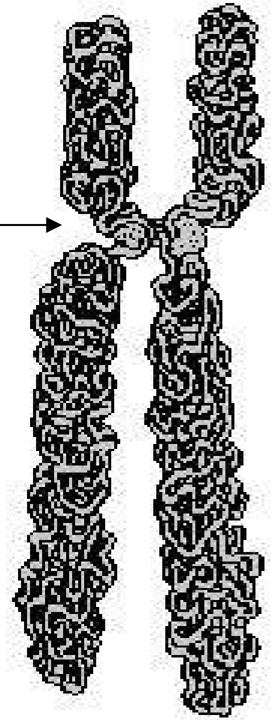


DNA molekülünün ortalama 1500 nükleotitten oluşmuş canlının kalıtsal özelliklerinden herhangi birini taşıyan parçasıdır.

Kromozom



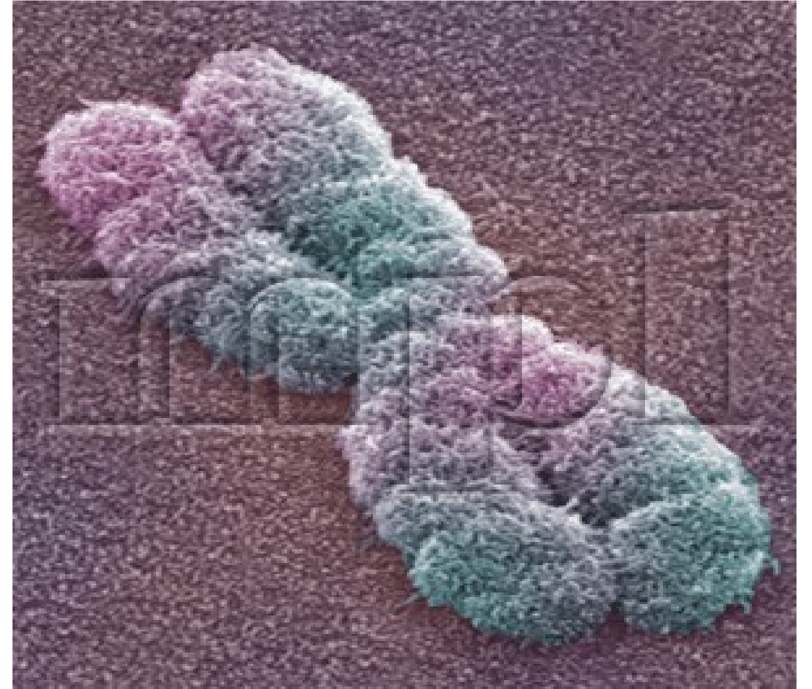
Sentromer



Cinsiyet Kromozomları



Kromozom



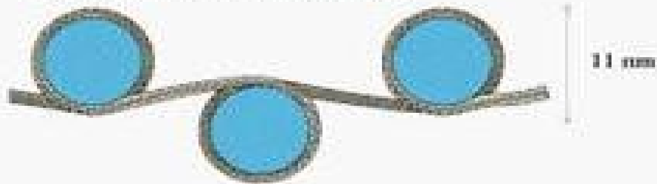
E.M ile kromozomların yapısı

Kromatin Yapı

DNA double helix



"Beads on a string" chromatin form



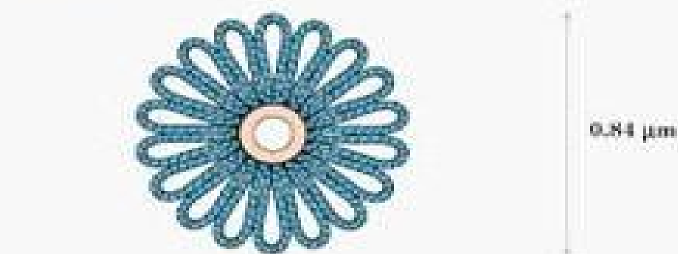
Solenoid (six nucleosomes per turn)



Loops (50 turns per loop)



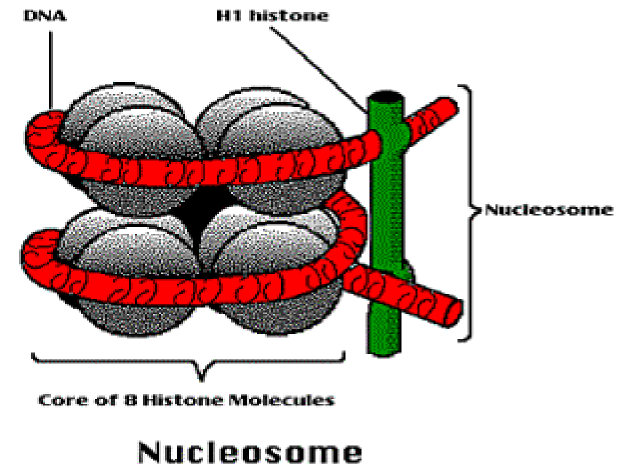
Miniband (18 loops)



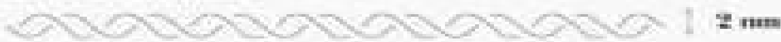
Chromosome (stacked minibands)



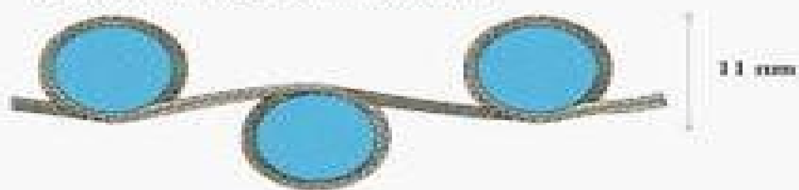
Kromatin, az miktarda RNA ile birlikte yaklaşık eşit ağırlıkta protein (histon proteinler, histon olmayan proteinler ve HMG proteinler) ve DNA iç ... oluşur.



DNA double helix



"Beads on a string" chromatin form



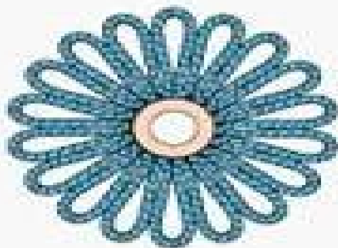
Solenoid (six nucleosomes per turn)



Loops (50 turns per loop)

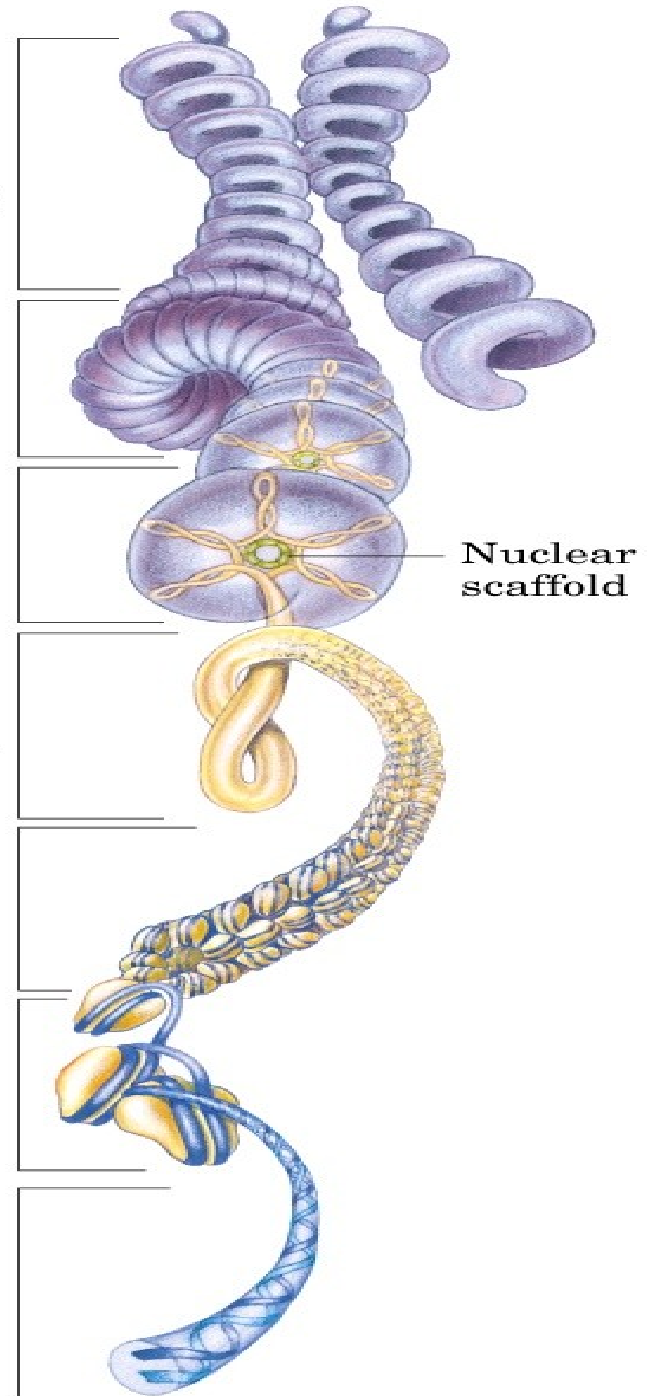


Miniband (18 loops)



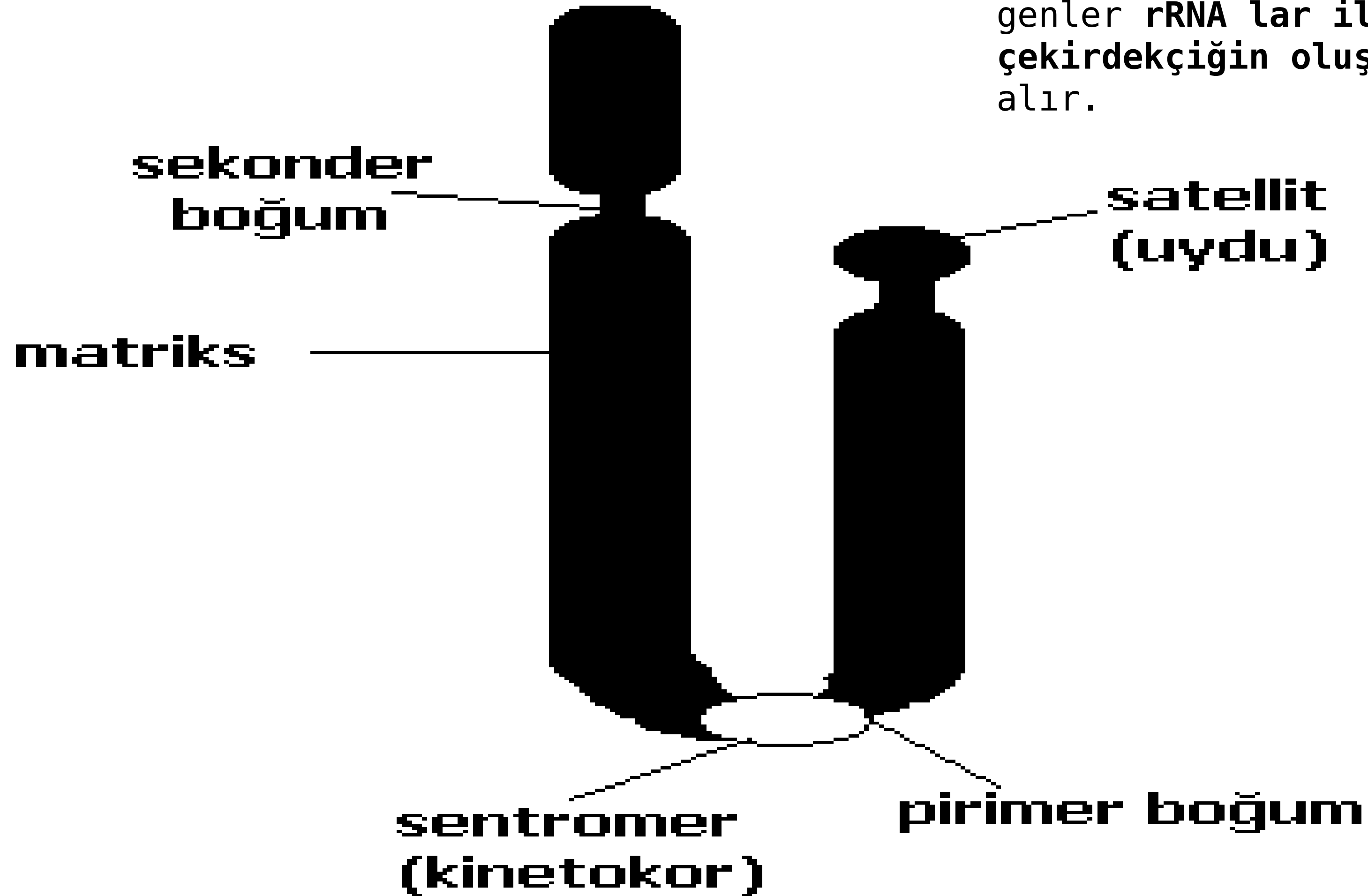
Chromosome (stacked minibands)





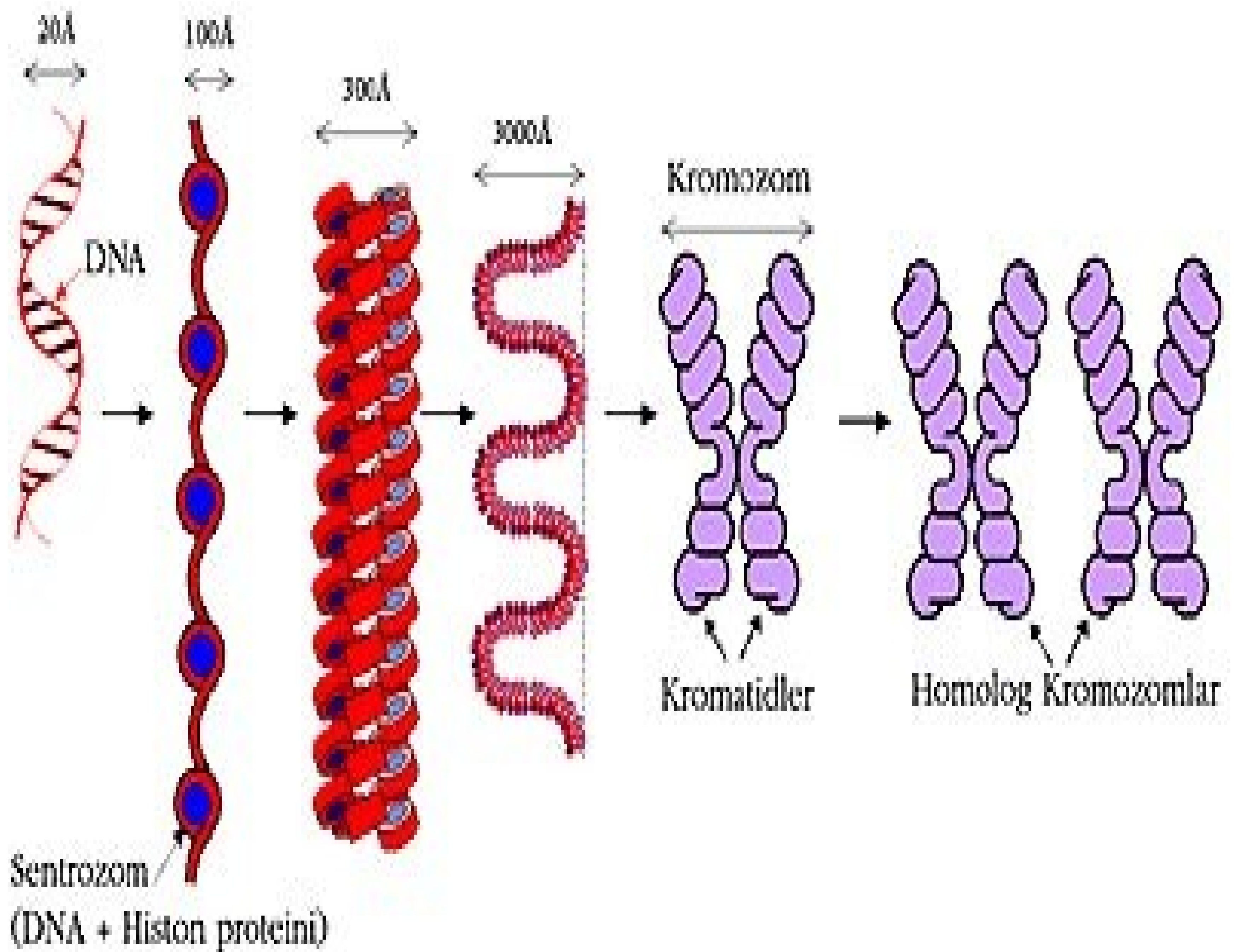
- Mitoz ve mayoz bölünmelerinin PROFAZ evresi başlangıcında görünmeye başlayan KROMOZOMLAR bölünme ilerledikçe iyice görünmeye başlar.
- Bölünmenin TELOFAZ evresinde ise kromozomlar yavaş yavaş bu özelliklerini kaybederek KROMOTİN AĞI haline döner.
- **RNA sentezi kalıtım materyali kromotin halindeyken yapılır**.
- **KROMOZOM dan RNA sentezi yapılmaz.**

Uydusu olan SAT KROMOZOMLAR ın boğumlanma yerlerinde bulunan genler **rRNA lar ile çekirdekçiğin oluşumunda** görev alır.



SENTROMERİ OLMAYAN BİR KROMOZOM BÖLÜNMEYE KATILAMAZ

- Bir canlının dokularını oluşturan tüm canlı hücrelerin
- -kromozom sayısı
- -DNA miktarı
- -DNA daki nükleotid sayısı ve dizilişi
  AYNIDIR.
- FAKAT DOKU ÇEŞİTLERİNDEKİ **AKTİF GEN ÇEŞİTLERİ** FARKLIDIR


20Å
100Å
300Å
3000Å
Kromozom
DNA
Kromatidler
Homolog Kromozomlar
Sentrozom
(DNA + Histon proteini)

<u>HOMOLOG KROMOZOM</u>

(eş kromozom):

- Aynı karakterden sorumlu genleri taşıyan kromozomlar,
- farklı organizmalardaki karakter için ortak bir atadan katılmış karakter.
- Aynı karaktere etki etmelerine rağmen birbirilerinin aynısı değildir. Ancak her kara için bir çift gen olması gere

HOMOLOG KROMOZOMLAR SADECE DİPLOİT HÜCRELERDE BULUNUR.HAPLOİD HÜCRELERDE BULUNMAZ.

HOMOLOG KR.LARIN KARŞILIKLI LOKUSLARINDA BULUNAN GENLERE <u>ALEL GENLER</u> DENİR.



- Vücut hücreleri **<u>2n</u>** diploit kromozomludur.
- Üreme hücreleri **<u>n</u>** haploit kromozomludur.
- Kromozom sayısı ile bir canlının gelişmişliği arasında bir ilişki yoktur.
- örneğin -insanda 46 kr.
- -eğrelti otunda 500 kr. Bulunur.
- Bazı canlı türlerinde kromozom sayısı aynıdır.
- -Moli balığı
- -kurt bağrı bitkisi
- -insan

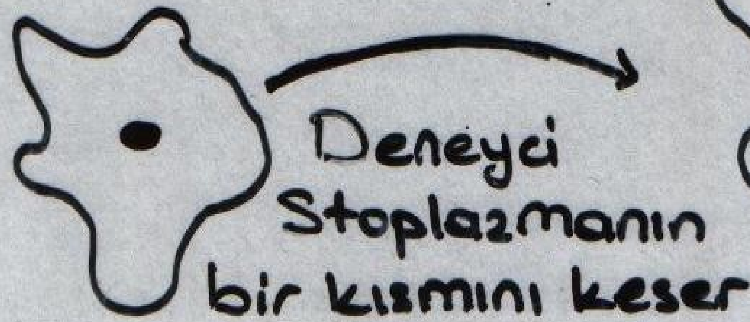




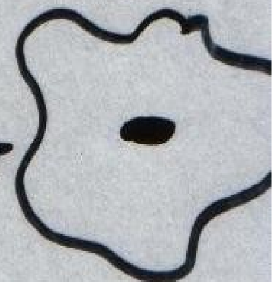


Çekirdeğin hücre bölünmesini kontrol etmesi

BÖLÜNME OLGUNLUĞUNA ERİŞMEMİŞ AMİPLE YAPILAN DENEY

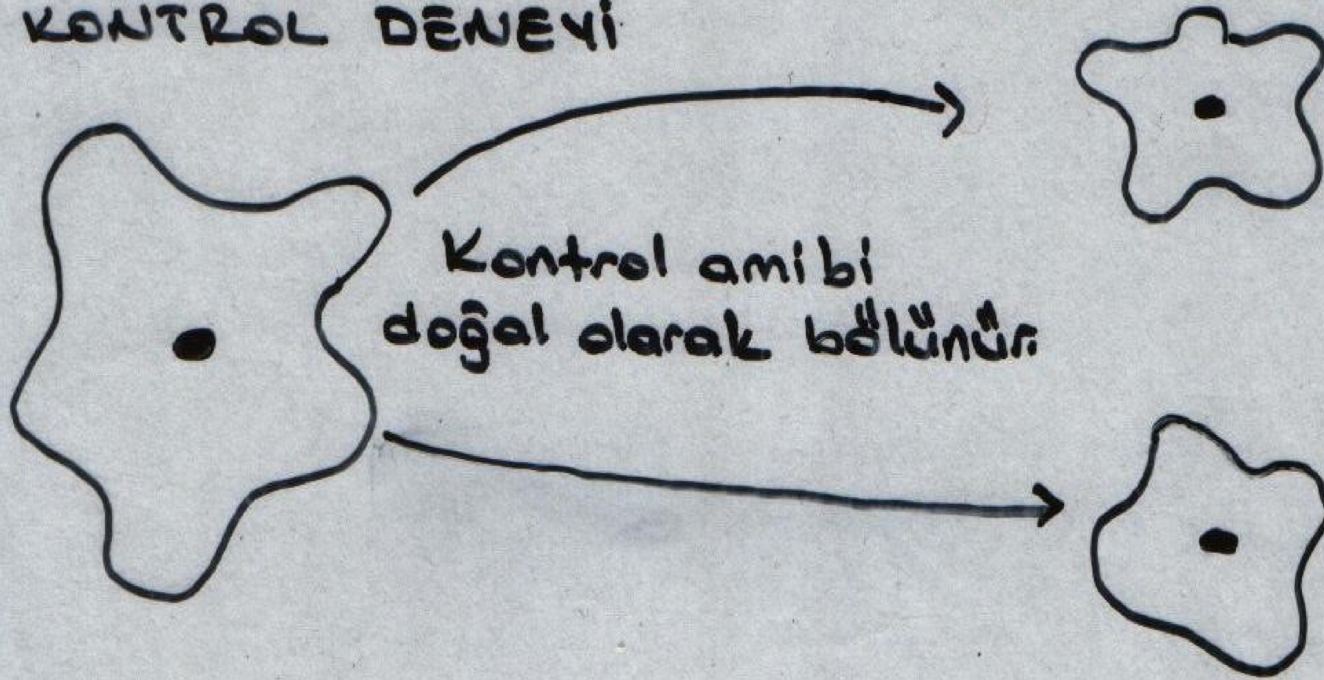






★ Gelişmesini tamamlamış bir amibin sitoplazması dört ay boyunca bölünme büyüklüğüne ulaşmadan kesilmiştir. Bu süre içinde amibin hiç bölünmediği görülmüştür.

BÖLÜNME OLGUNLUĞUNA ERİŞMİŞ AMİPLE YAPILAN KONTROL DENEYİ

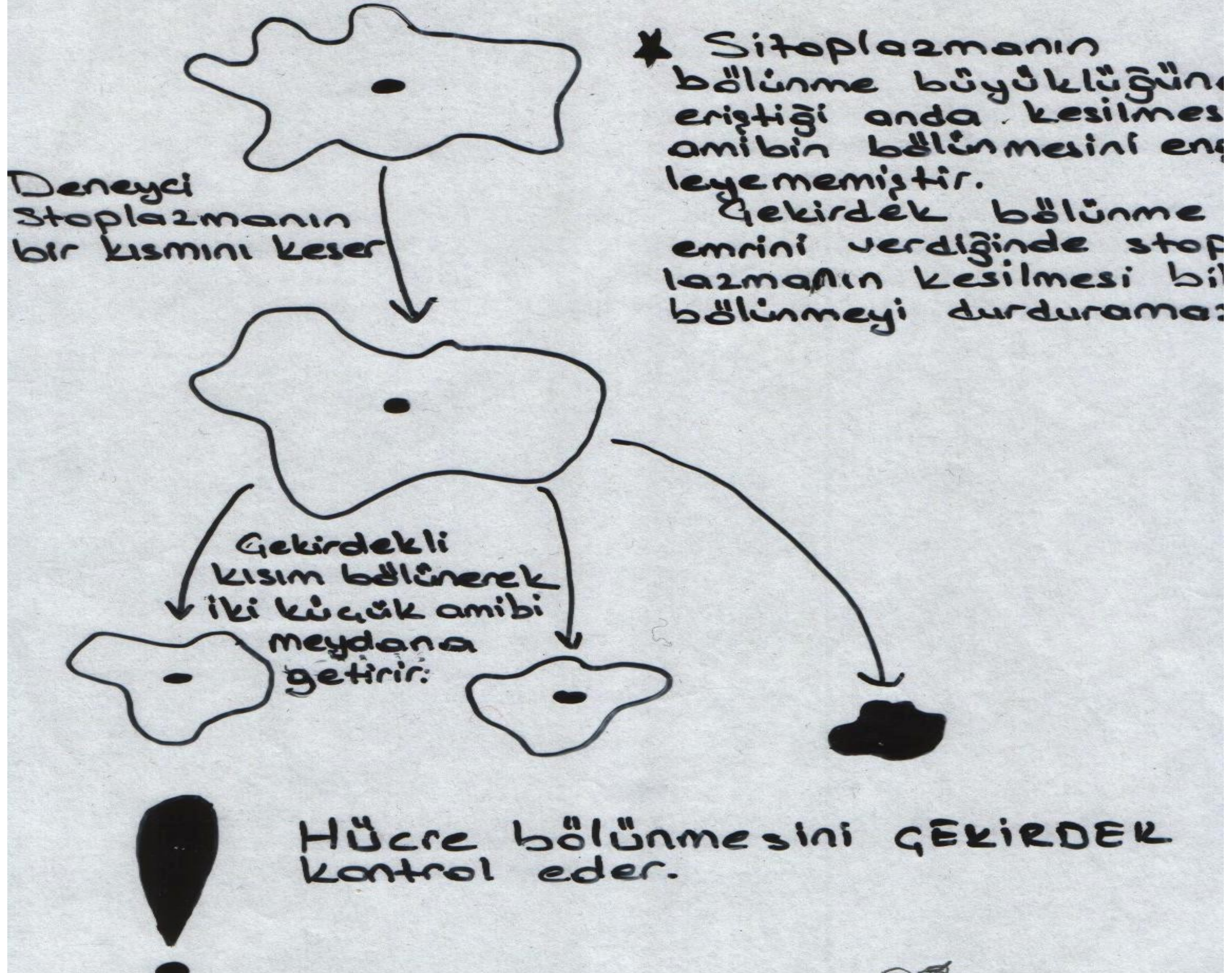


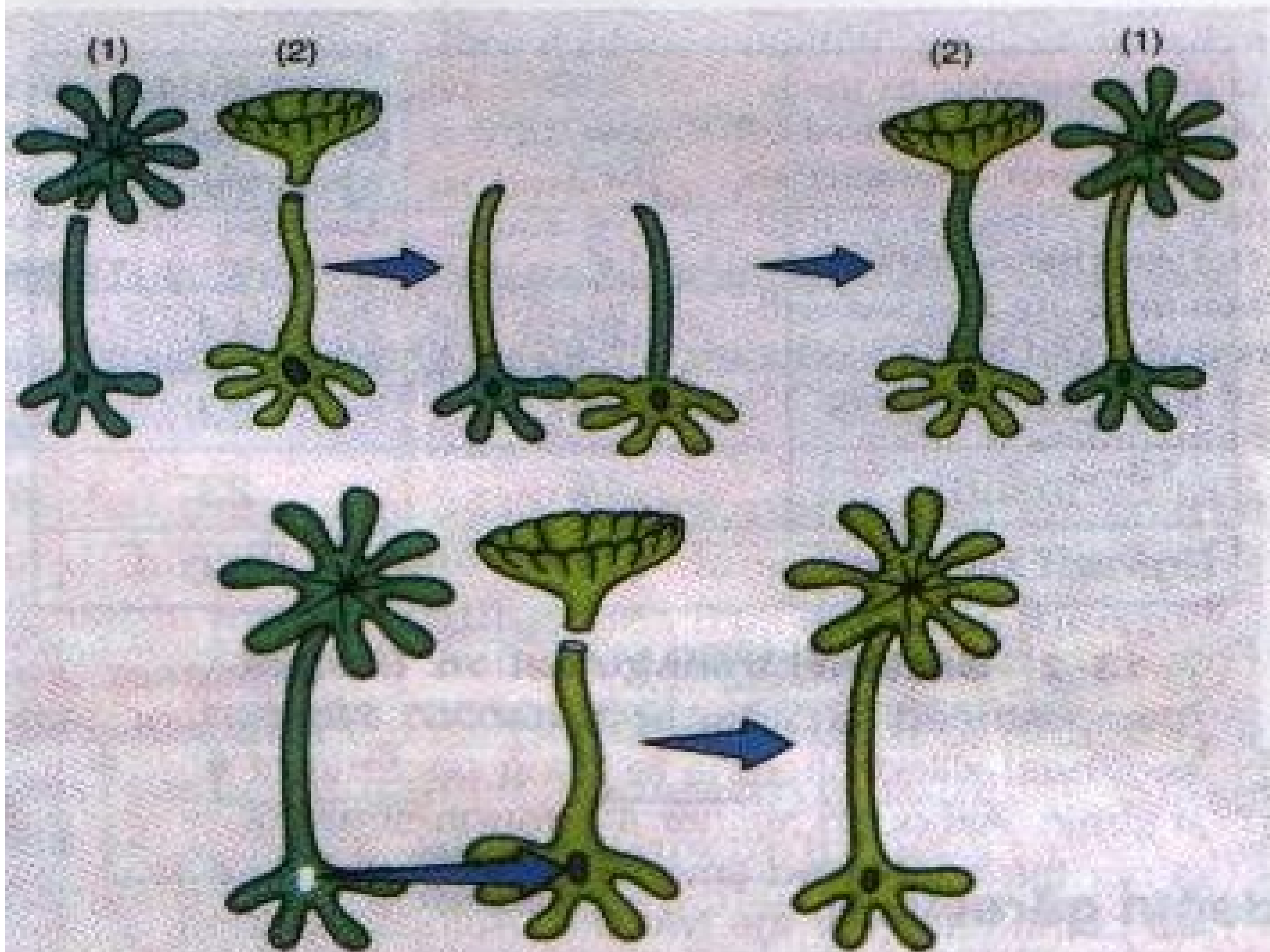
★ Aynı süre içinde hiçbir işlem uygulanmayan kontrol gurubunu oluşturan amibin, arka arkaya <u>65</u> defa bölündüğü görülmüştür.



Sitoplazma belli bir büyüklüğe erişmeden çekirdek bölünme emrini vermez.

BÖLÜNME OLGUNLUĞUNA ERİŞMİŞ AMİPLE YAPILAN DENEY





Çekirdeğin yönetici özelliği

- **ÇEKİRDEĞİN ÖNEMİ**
- Çekirdeği çıkarılan bir hücreye ne olur?
- Bir amipten çekirdek çıkarılırsa ne olur?
- Bu amipe başka bir amipin çekirdeği yerleştirilirse ne olur?

- **HANGİ CANLILARDA BULUNUR?**
- **-**Prokaryot hücreleri ,memeli alyuvar hücreleri hariç)Bütün ÖKARYOT hücrelerde bulunur.

- **ŞEKLİ?**
- -Bulunduğu hücreye göre değişir.
- -Bazı hücrelerde düzensiz bir yapı gösterir. (Akyuvar hücrelerinde boğumlu olduğu gb)
- Işık mikroskobuyla görülebilir.

YAPISI(büyüklük bakımından)?

-Hücrede **çekirdeğin büyüklüğü ile sitoplazma kütlesi** arasında herzaman belirli bir oran bulunur.Bu oran:

-yaşlılığa

-hücrenin işlevine göre değişir

Hayatsal faaliyetlerin hızlı olduğu hücrelerde çekirdek büyüktür.

az sitoplazmalı hücrelerde –çekirdek küçük

bol sitoplazmalı hücrelerde -çekirdek büyük

Çekirdeğin etki alanı sınırlı olduğundan büyüyen hücrede HACİM/YÜZEY oranı artıkça çekirdeğin sitoplazmadaki metabolizma faaliyetlerini denetimi zorlaşır. Bu durumda hücre yüzeyini büyütmek amacıyla ya BÖLÜNECEK yada ÖLECEKTİR. Yani bölünmede sitoplazma / çekirdek oranı da etkilidir.

Hücrenin büyüklüğünün artması tek başına bölünme için yeterli olmadığı. ÇEKİRDEKTEN BÖLÜNMEYLE İLGİLİ ŞİFRENİN VERİLMİŞ OLMASININ GEREKLİDİR.

- **HÜCREDEKİ SAYISI?**

- Bazı hücrelerde **bir çekirdekli**

- Bazı hücrelerde **iki çekirdek** (paramesyum) bulunur.

- Çizgili kas hücrelerinde birçok hücrenin kaynaşması gibi **çok çekirdeklidir**.

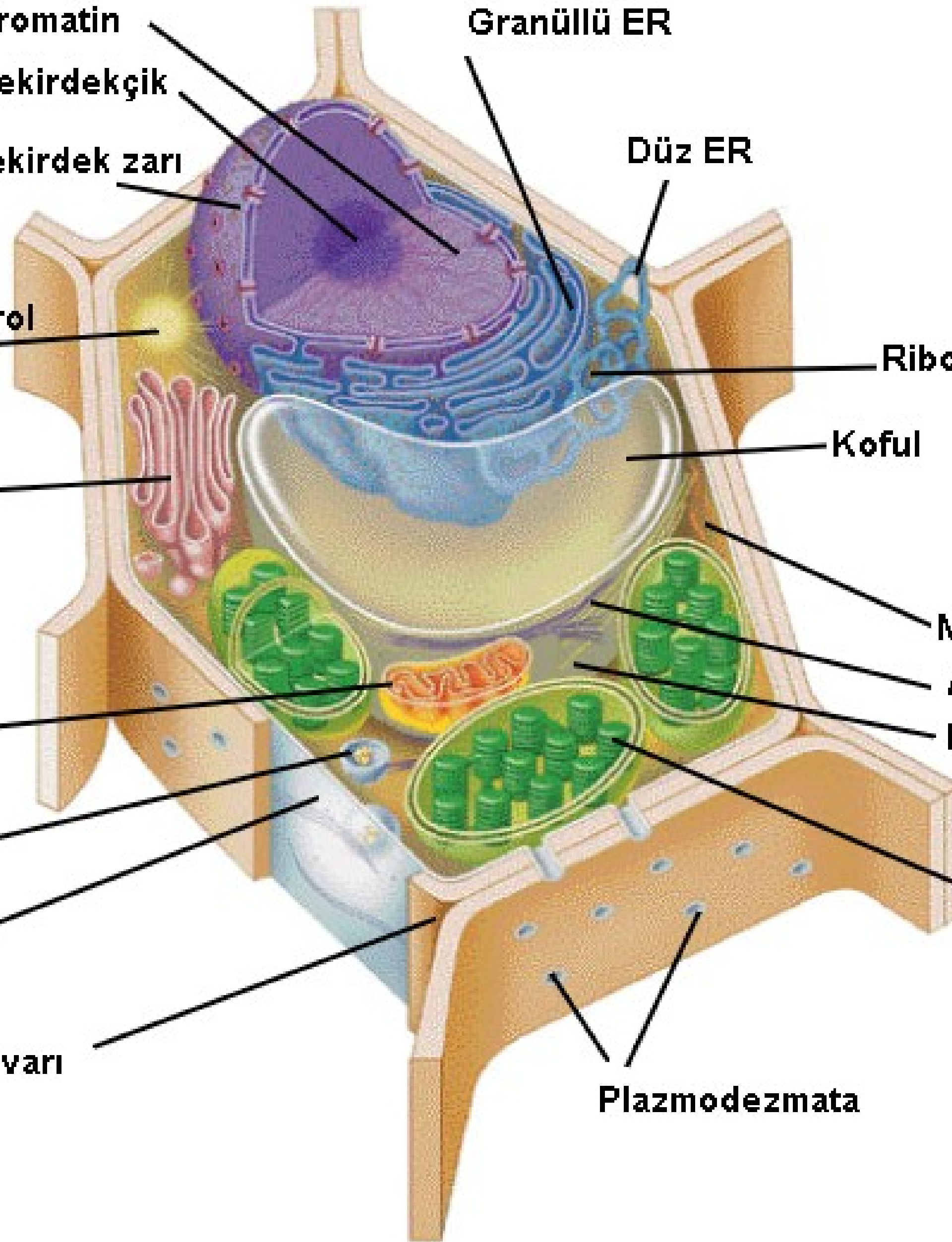
- Cıvık mantarlar da **çok çekirdekli hücrelere** örnektir.

HAYVAN HÜCRESİ	BİTKİ HÜCRESİ
Sentrozom vardır	Sentrozom yoktur (Basit yapılı bitkiler hariç)
Depo karbonhidratı glikojendir	Depo karbonhidratı nişastadır
Kofullar küçüktür	Kofullar büyüktür
Lizozom vardır	Gelişmiş yapılı bitkilerde lizozom benzeri yapılar vardır
Hücre çeperi yoktur	Hücre çeperi vardır

Hayvan ve bitki hücrelerinin karşılaştırılması

GENÇ BİTKİ HÜCRESİ	YAŞLI BİTKİ HÜCRESİ
Çekirdek büyük ve ortada bulunur	Çekirdek küçük ve kenara itilmiştir
Metabolizma hızlıdır	Metabolizma yavaşlamıştır
Sitoplazma çoktur	Sitoplazma azdır
Kofullar küçük ve çok sayıdadır	Kofullar büyük ve az sayıdadır
Çeper incedir	Çeper bazı maddelerin birikmesinden dolayı kalınlaşmıştır
Büyüme bölgelerinde bulunur	Büyümesi durmuş veya yavaşlamış bölgelerde bulunur

Genç ve yaşlı bitki hücrelerinin karşılaştırılması



BİTKİ HÜCRESİ

Endoplazmik Retikulum

Hücre içi kanallar sistemidir.Maddelerin taşınmasını gerçekleştirir.

Düz ER

Granüllü ER

Flagella

Centrozom:Hücre bölünmesinde görev alır

Peroksizom:Hidrojen peroksiti etkisiz hale getiren enzimler üretir.

Mikrovili:Hücre yüzeyini büyülten uzantılardır

Mikrofilament

Ara filamentler

Mikrotübül

Hücre iskeleti: Hücreye şekil ve dayanıklılık sağlar

Kromatin :DNA ve Protein lerden oluşmuştur

Çekirdekçik:Ribozomların yapım yeridir.

Çekirdek zarı:Çift katlı bir zardır.

Çekirdek

Ribozom:Zar yoktur ,proteinlerin yapım yeridir.

Golgi aygıtı:Çeşitli salgıların üretildiği yerdir.

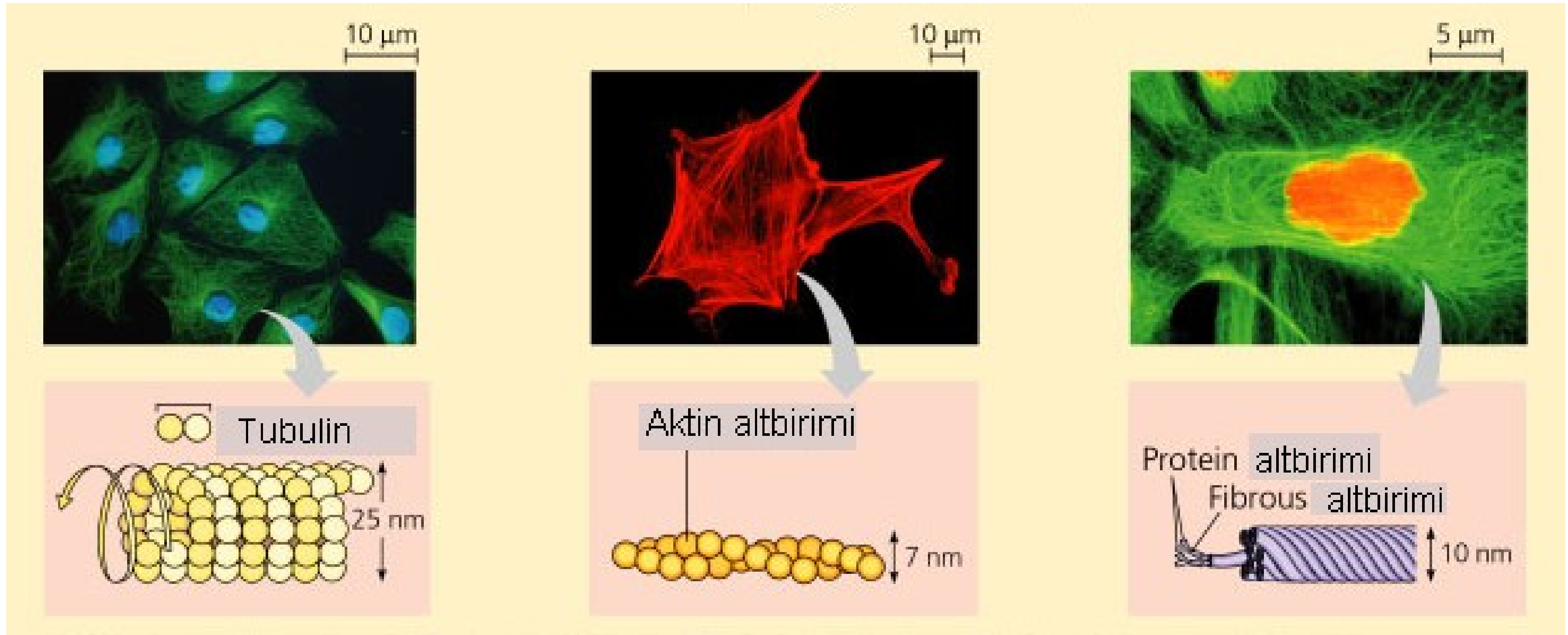
Plazma zarı:Hücreyi çeviren zardır.

Mitokondri:ATP nin üretildiği yerdir.

Lizozom:Büyük moleküllerin enzimlerle parçalanmasını sağlar

HAYVAN HÜCRESİ

Mikrofilament İnterm



lfa ve Beta tubulinden
luşur.
Hücre biçiminin
orunması ,- sil kamçı
areketi,- hücre bölünmesi
ırasında kromozom hareketi
e organel hareketi

Aktin proteinlerden
Oluşur.Hücre biçimi
Değişiklikleri, kas
Kasılması, sitoplazma
Akımı ve hücre
Hareketini sağlar.

Hücre biçiminin
Korunması,çekirdek ve
Diğer organelleri yerin
Sabitlemek,nüklear
Laminayı oluşturmak
Gibi görevleri vardır.

Mikroflamentler: **Aktin** denilen proteinlerin bir araya gelmesiyle oluşur.

- Hücrenin ve hücre kısımlarının **hareket etmesine** yardımcı olur.
- **Hücre biçimini** belirler ve sabitler.
- Mikroflamentler hayvanlarda **kas hareketlerini, amipte ise yalancı** ayakların oluşumunu sağlar.
- İnce bağırsak yüzeyinde bulunan ve besinlerin emilmesini sağlayan

Mikrotübüller:

- Hücre iskelet sisteminin **çapı en büyük olan** elemanlarıdır.
- Hücrelerde **katı bir iskeletin oluşmasını** sağlar.
- Hücre içindeki **organellerin yer degiştirmesinde** görevlidir.
- Hücrelerin hareketli üyeleri olan **siller ve kam- çılar** hücre zarından meydana gelen uzantılarla oluşur. Bu uzantıların yapısında mikrotübüller bulunur.
- Mikrotübüller **sentrozomun** yapısında da yer alırlar. Sentrozom hücre bölünmesi sırasında **iğ ipliklerini meydana getirir.**

Ara Filamentler:

- Hücresel yapıları oldukları yere bağlar.
- Gerilmeye karşı dayanıklıdır ve bu sayede vücut yüzeyindeki dokuların gerginliğini korur.

Hücresel Yapılar	Prokaryot	Ökaryot	
	Bakteri Hücresi	Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi
Hücre Zarı			
Hücre Duvarı			
Çekirdek Zarı			
DNA			
Endoplazmik Retikulum			
Golgi Aygıtı			
Mitokondri			
Plastid			
Ribozom			
Lizozom			
Sentriol			
Koful			

Hücresel Yapılar	Prokaryot	Ökaryot	
	Bakteri Hücresi	Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi
Hücre Zarı	Bulunur.	Bulunur.	Bulunur.
Hücre Duvarı	Bulunur. Peptidoglikan içerir.	Bulunur. Selüloz içerir.	Bulunmaz.
Çekirdek Zarı	Bulunmaz.	Bulunur.	Bulunur.
DNA	Dairesel yapılıdır.	Doğrusal yapılıdır.	Doğrusal yapılıdır.
Endoplazmik Retikulum	Bulunmaz.	Bulunur.	Bulunur.
Golgi Aygıtı	Bulunmaz.	Bulunur.	Bulunur.
Mitokondri	Bulunmaz.	Bulunur.	Bulunur.
Plastid	Bulunmaz.	Genellikle bulunur. Kloro- plastlar kloro l içerir.	Bulunmaz.
Ribozom	Bulunur.	Bulunur.	Bulunur.
Lizozom	Bulunmaz.	Yüksek yapılı bitkilerde bulunmaz.	Bulunur.
Sentriol	Bulunmaz.	Yüksek yapılı bitkilerde bulunmaz.	Bulunur.
Koful	Bulunmaz.	Bulunur, genellikle büyüktür.	Küçüktür veya bulunmaz

Hücre Zarında Madde Geçişleri

GEÇEBİLEN MADDELER

- SU ve MİNERALLER
- GAZLAR (O_2 ve CO_2)
- MONOSAKKARİTLER
- AMİNOASİTLER
- YAĞ ASİDİ ve GLİSEROL
- VİTAMİNLER

HİDROLİZ EDİLİNCE GEÇEBİLEN MADDELER

- PROTEİNLER
- YAĞLAR
- ENZİMLER
- POLİSAKKARİTLER
- DİSAKKARİTLER

- https://yadi.sk/d/lf_XyagmVqHmaA?fbclid

Hücre zarındaki porlardan geçebilen maddeler	Hücre zarındaki porlardan geçemeyen maddeler
O_2 CO_2 H_2O I_2 Etil alkol Glikoz Aminoasit Yağ asiti İyonlar (Na^+,K^+)	Protein Yağ Maltoz Sakkaroz Laktoz Nişasta Selüloz Glikojen Virüs Bakteri

Hücre Zarında Maddelerin Geçişi

GEÇEMEYEN MOLEKÜLLER

ZOR VE YAVAŞ GEÇEN MOLELÜLLER

KOLAY VEHIZLI GEÇEN MOLEKÜLLER

-PROTEİNLER

-YAĞLAR

-POLİSAKKARİT

-DİSAKKARİTLR

-Amino asitler

-gliserol,

-yağ asidi

-glikoz

-monosakkaritlr

-su

-oksijen

-karbondioksit

-mineraller

-vitaminler

-inorganik boyalar

Hücre Zarında Madde Taşınması

Pasif Taşıma

Endositoz

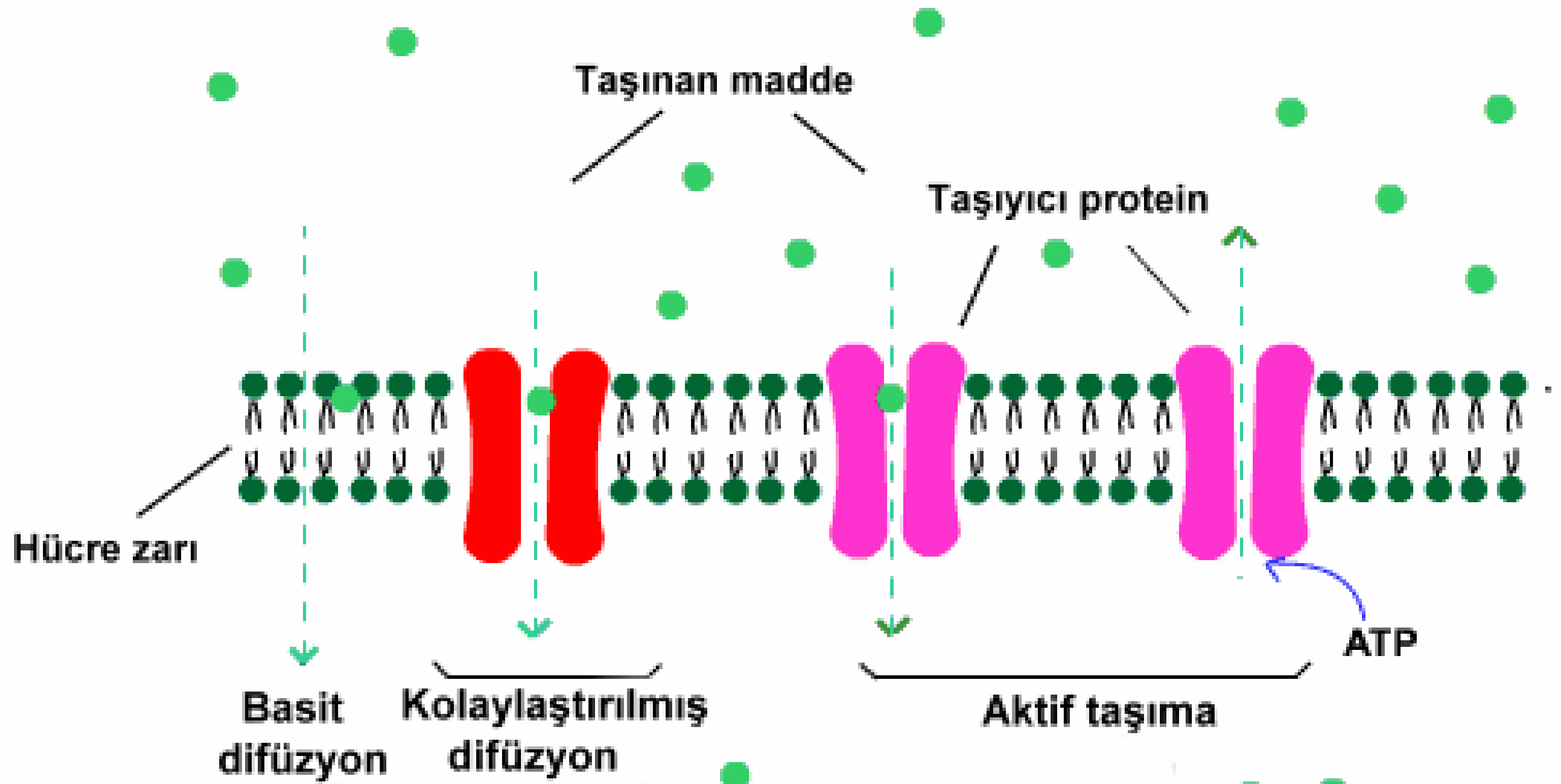
Aktif Taşıma

E

Enerji harcanmadan hücre zarından geçebilecek kadar küçük moleküllerin zardan geçişi

Enerji harcanarak hücre zarından geçebilecek kadar küçük moleküllerin zardan geçişi

Enerji harcanarak hücre zarından geçemeyecek kadar büyük molekülleri n zardan geçişi

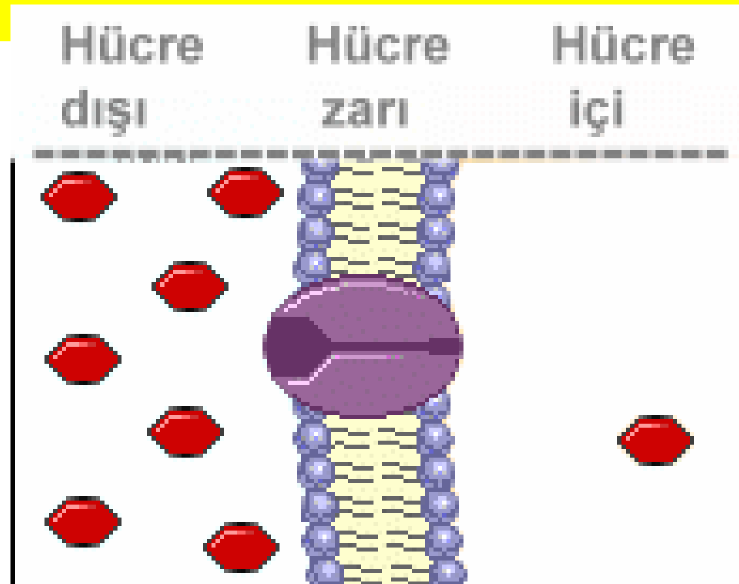


HÜCRE ZARI

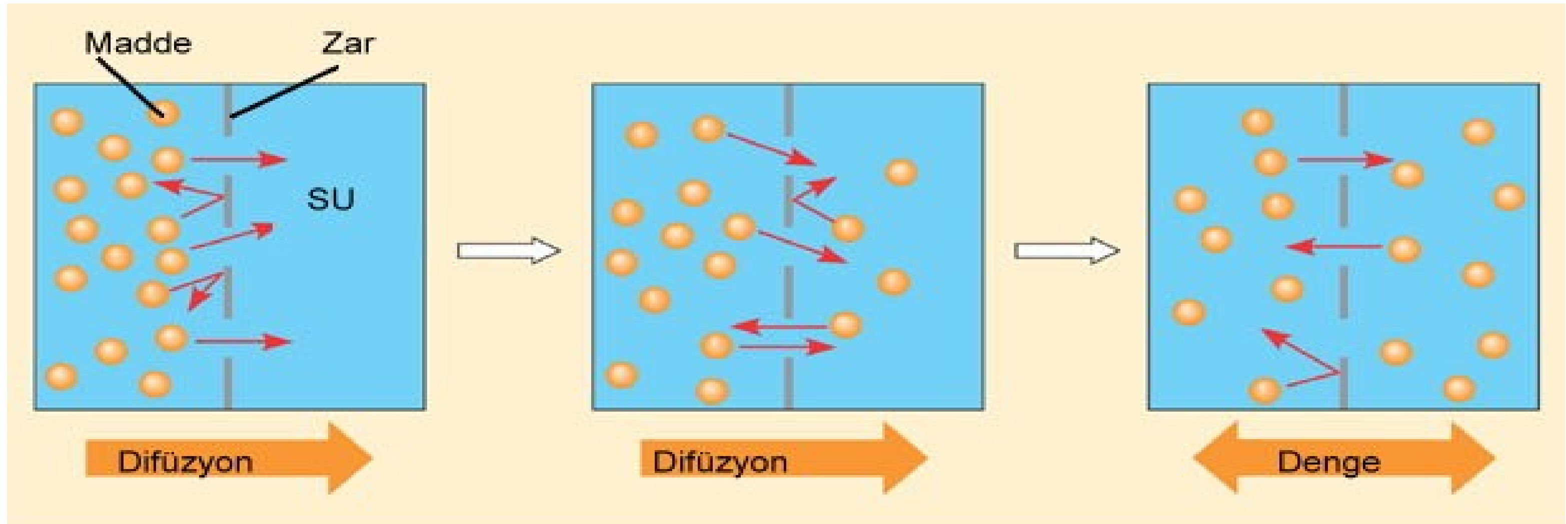
-Canlıdır
-Akıcıdır
-Esnektir
-Yarı geçirgendir.

Pasif Taşıma

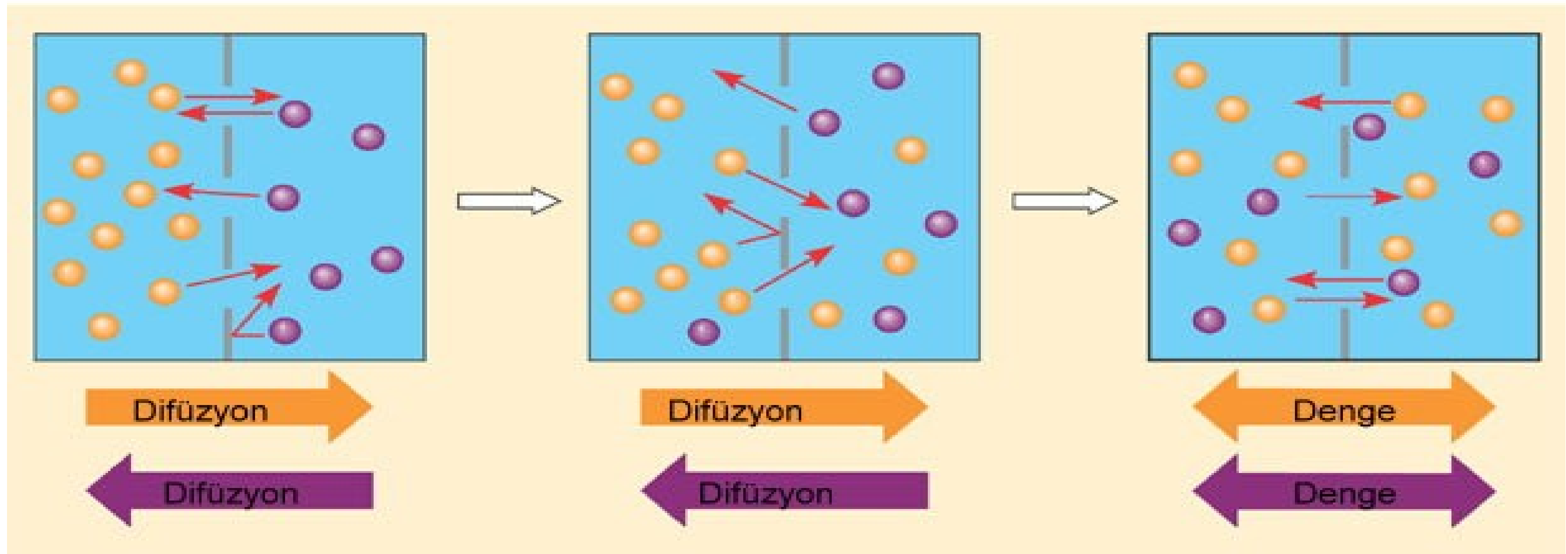
- Enerji (ATP) **harcanmaz.**
- **Canlı ve cansız** her hücrede gerçekleşebilir.
- Taşıma, zarın bir tarafında fazla olan maddenin diğer tarafa geçmesi şeklinde gerçekleşir.
- Geçen maddenin **her iki tarafındaki miktarı eşitlenene kadar** devam eder.



PASİF TAŞIMA



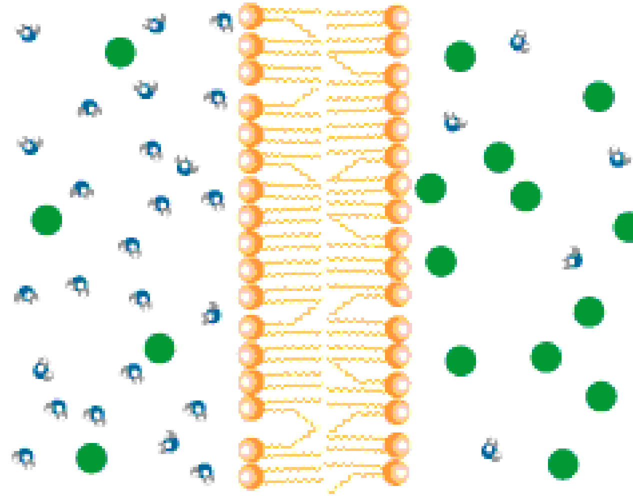
(a) Bir çözünen maddenin difüzyonu



(b) İki çözünen maddenin difüzyonu

Pasif Taşıma

1. **Difüzyon**
2. **Kolaylaştırılmış Difüzyon**
3. **Osmoz**
4. **Diyaliz**



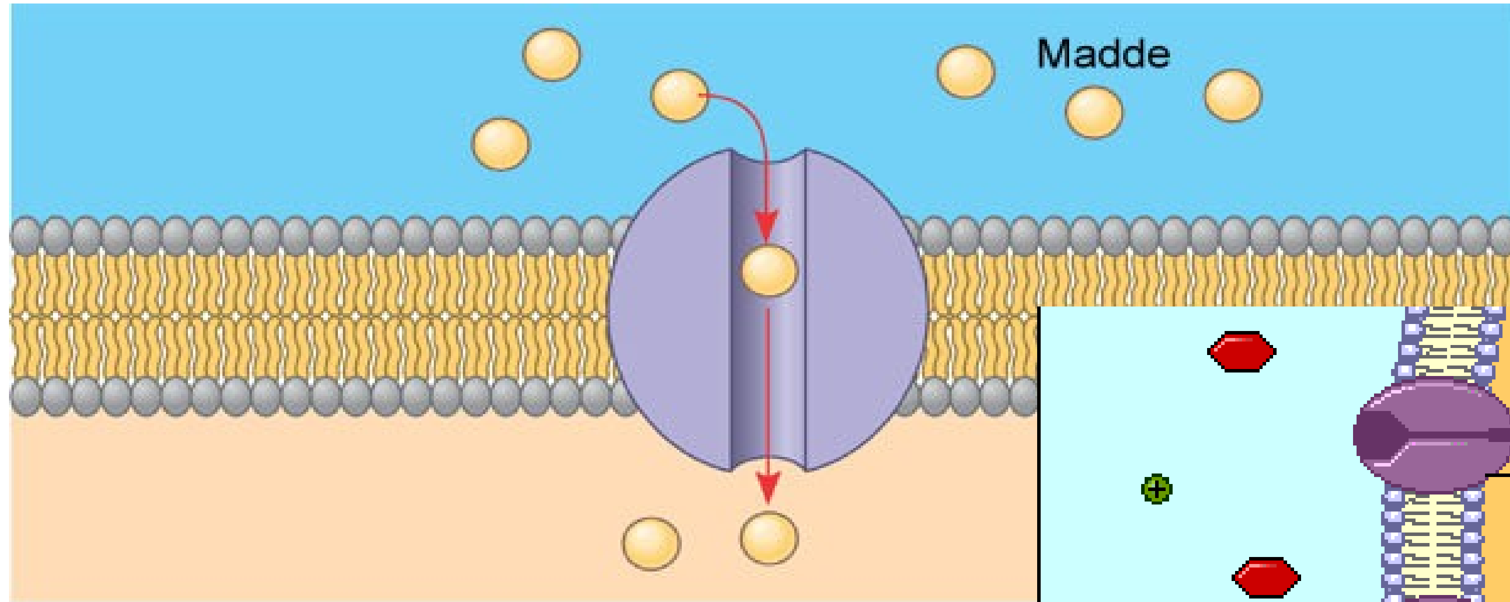
- Maddeler **çok yoğun ortamdan az yoğun** ortama hareket ederler .
- **Geçişme moleküllerin** kinetik enerjisiyle gerçekleşir.
- Ortamlar arasında zar gerekmez.
- **Zarın veya hücrelerin canlı olması** gerekmez.
- Hücre **enerji harcamaz.**
- Geçişme iki ortam arasında **madde yoğunluğu dengeleninceye kadar devam eder.**
- **Metabolik zarlardan etkilenmezler.**

DİFÜZYON HIZINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

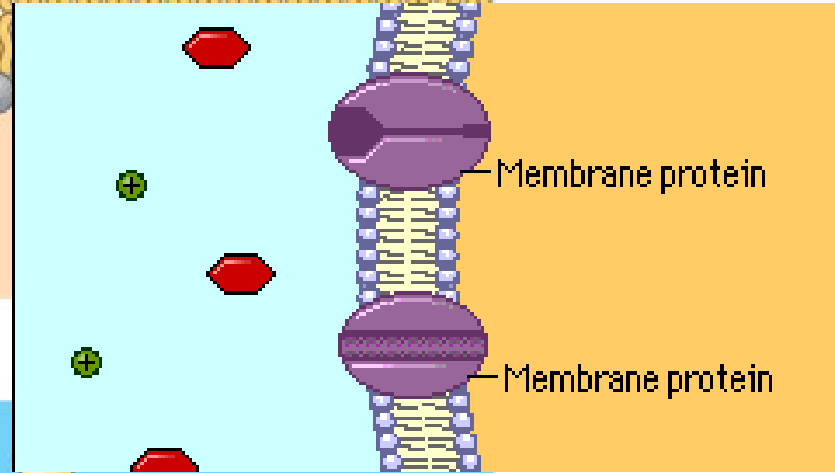
- Zardaki **por sayısı .**
- **Basınç** farkı
- Geçişen **molekül büyüklüğü**.
- **Elektriksel** yük
- Sıcaklık.

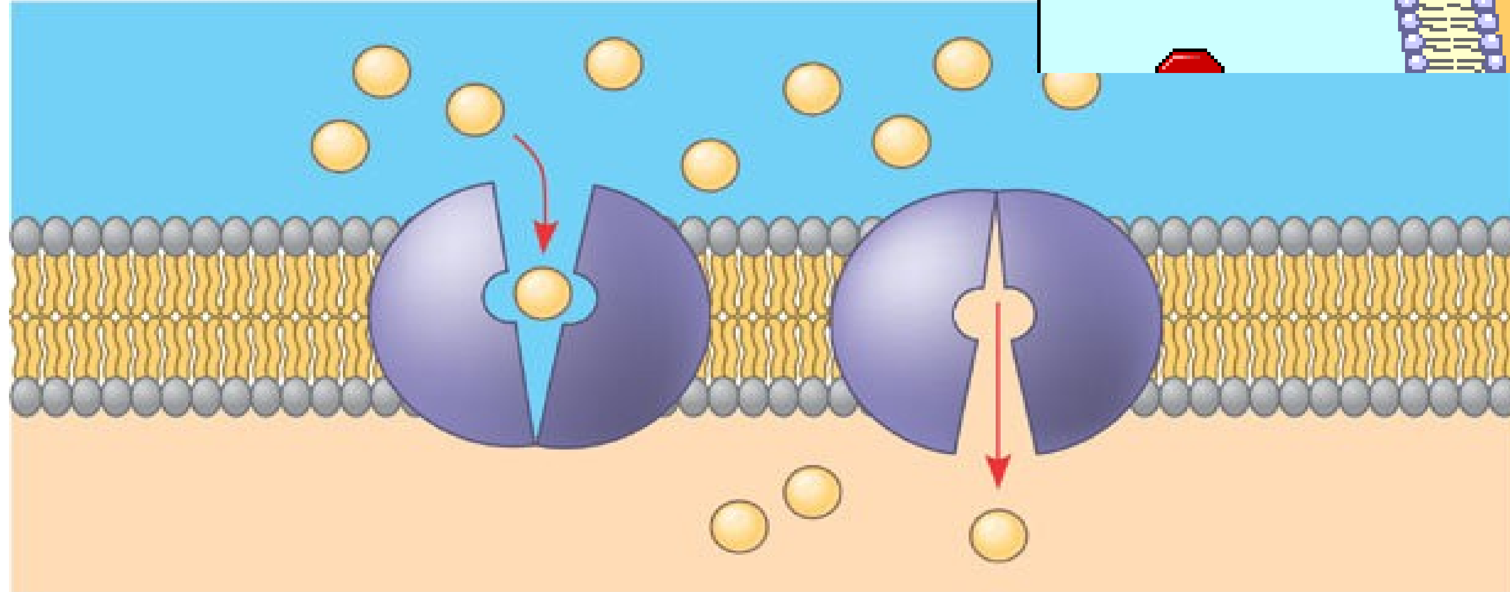
- Yağda **çözünme ve çözme yeteneği**
- **Konsantrasyon farkı.**
- Difüzyon **yüzey genişliği**
- İki ortam arasındaki **yoğunluk farkı**
- **Maddenin hali**
- **İyon durumu** nötr , negatif iyonları

KOLAYLAŞTIRILMIŞ DİFÜZYON



(a) Kanal protein

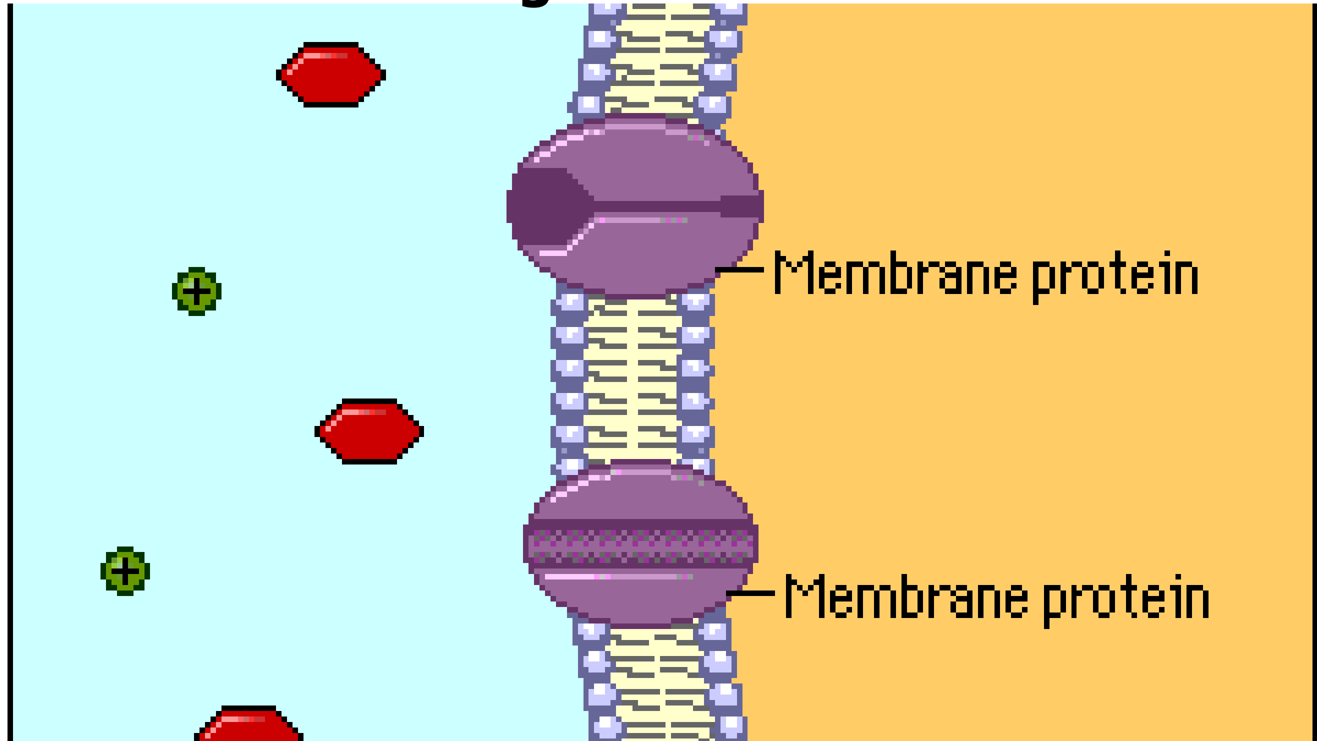




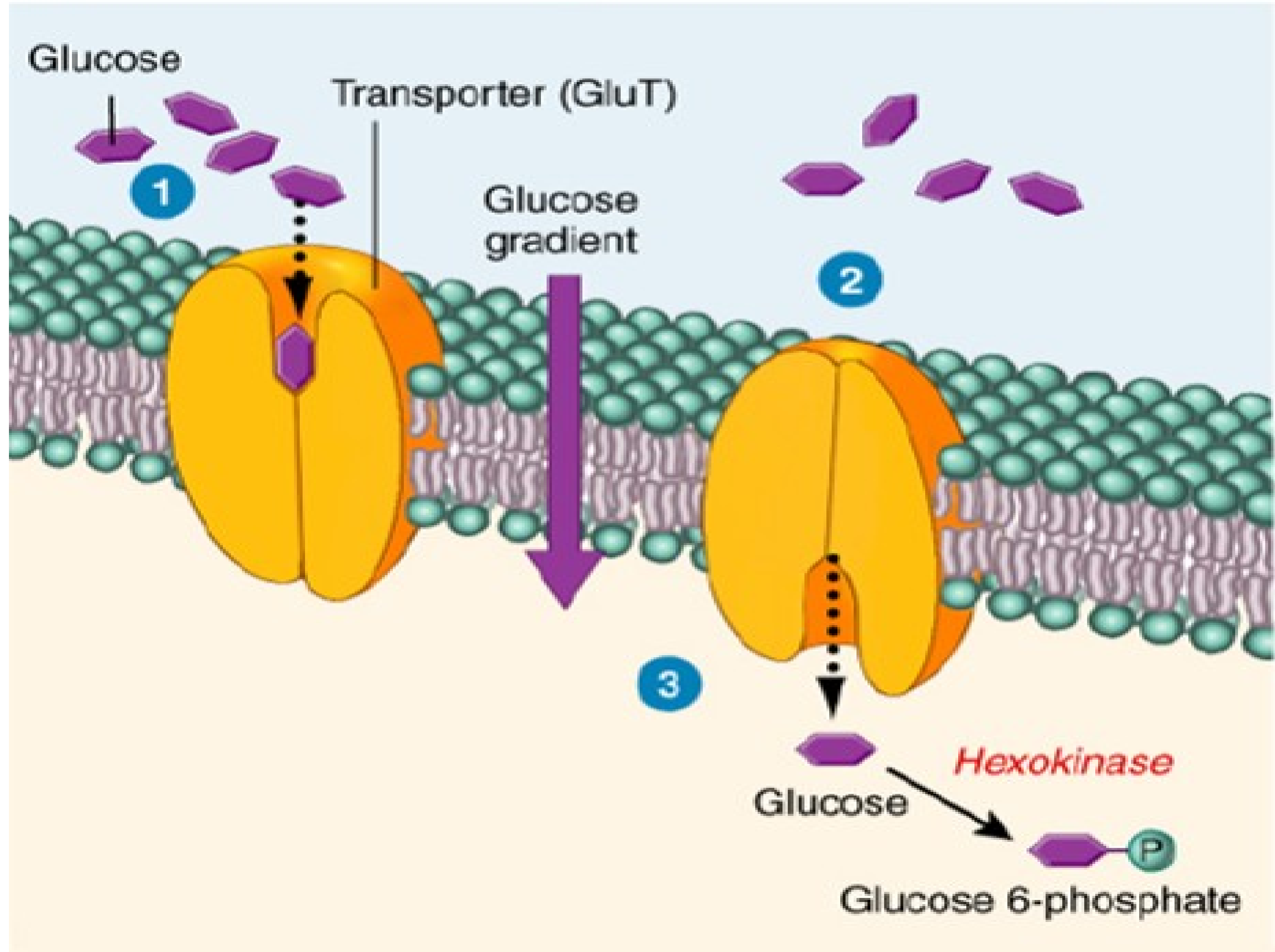
(b) Taşıyıcı protein

Kolaylaştırılmış difüzyonun aktif taşımaya benzer yönleri

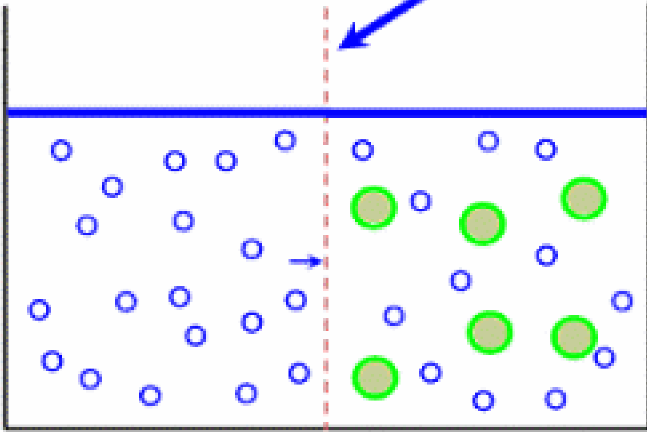
- Taşımada **proteinlerin görev alması**.
- Doygunluk evresinden sonra **geçişme hızının** sabit kalması.
- **Canlı hücrelerde** gerçekleşmesi.
- **Belirli maddelere özgü olması.**

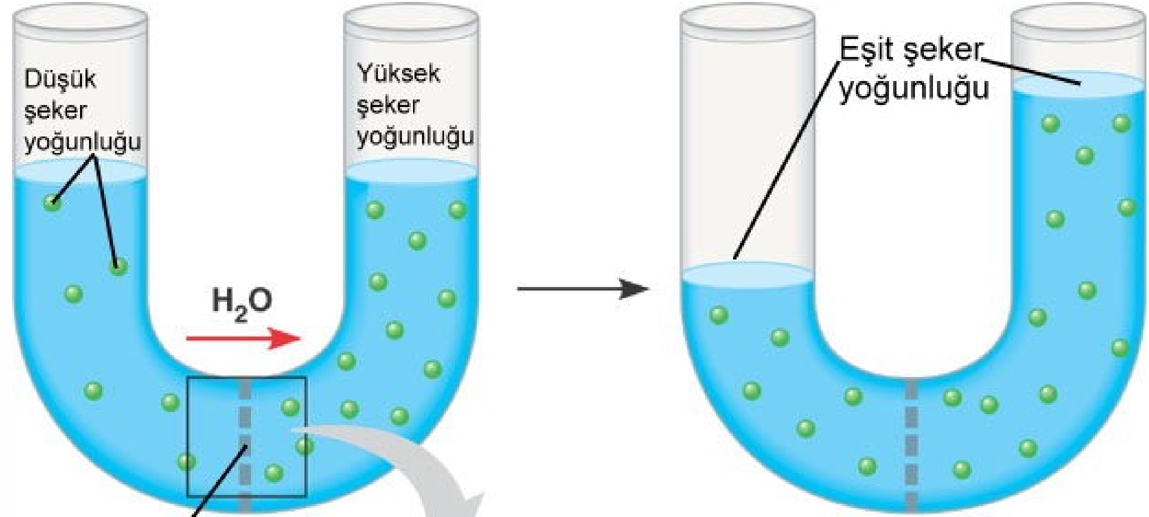


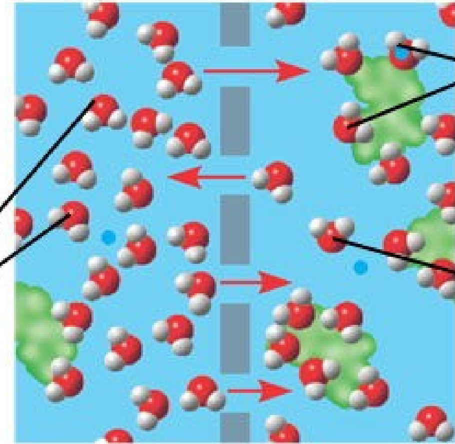
Glikozun kolaylaştırılmış difüzyonla taşınması



OSMOZ







Su daima çok yoğun ortama doğru hareket eder.

- **İzotonik Ortam:** Hücre ile aynı derişime sahip olan ortamlardır.

  - Kan sıvısı,Lenf sıvısı-doğal izotonik ortamlar.

  - Serum fizy.,Ringer çöz-yapay izotonik ortamlardır.

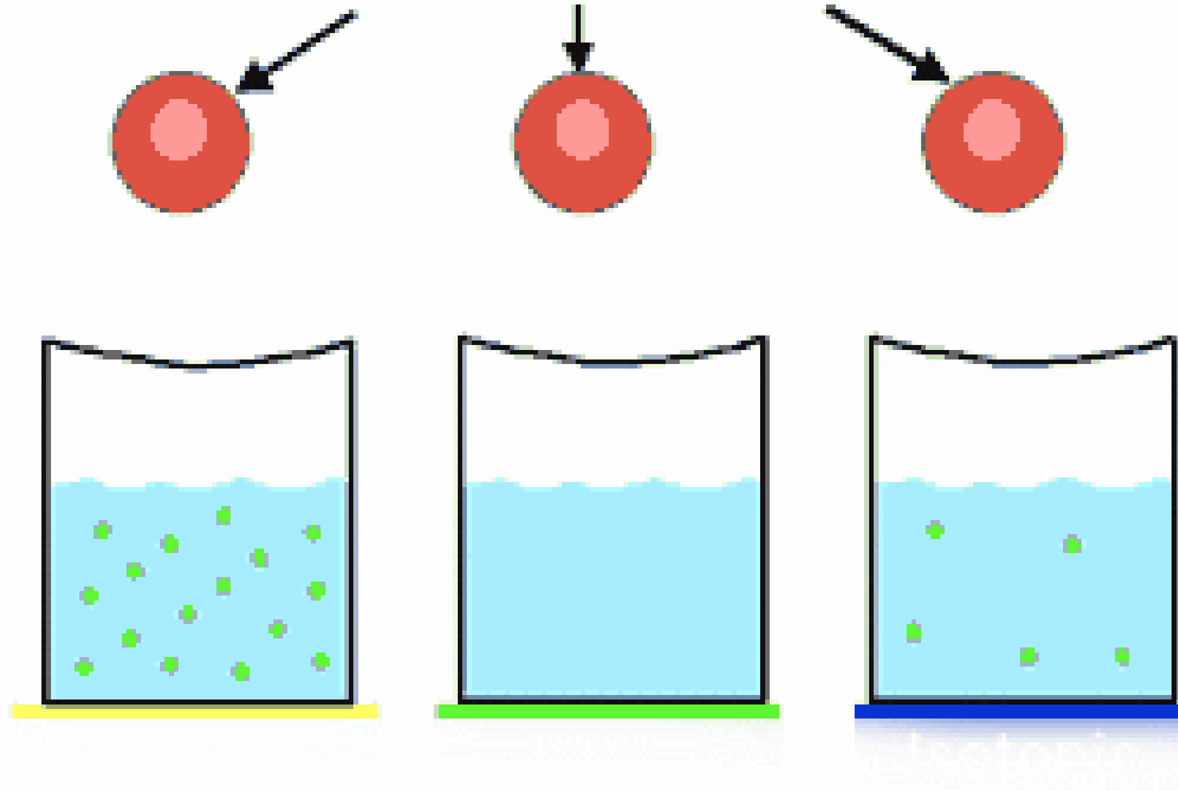
  - Deniz suyu canlılar için izotonik ortamdır?

  - Bir hücre izotonik ortamda osmoz yapmaz.

- **Hipertonik Ortam:** Hücreye oranla derişimi yüksek olan ortamdır.(pekmez,turşu ,reçel)
- **Hipotonik Ortam:** Hücreye oranla derişimi düşük ortamdır.(Saf su)

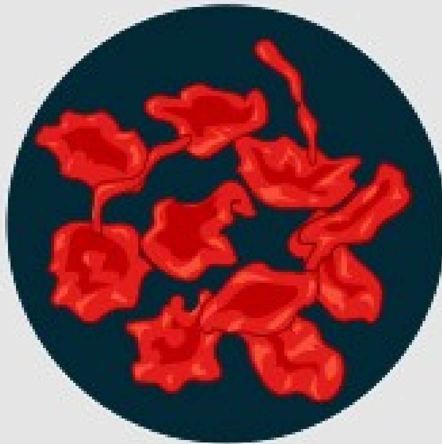
  Hipotonik ortamda su alıp şişer bu olaya **deplazmoliz** denir. Hayvan hücresindeki deplazmoliz(HEMOLİZ) ile bitkideki deplazmoliz(turgor basıncı?-koful?)

  Hücre hipertonik ortamda su kaybederek büzülür. Buna da **plazmoliz** denir.



ayxmaz

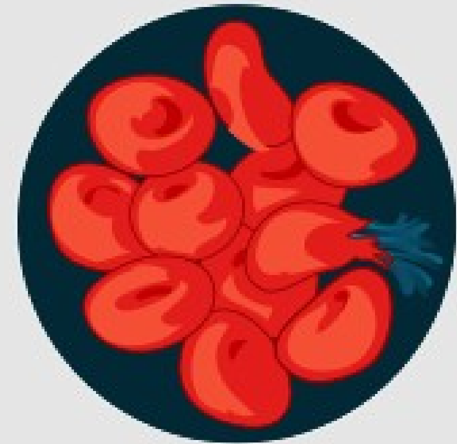
Hypertonic

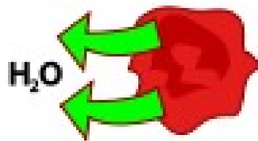


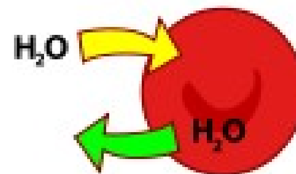
Isotonic

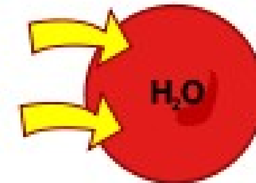


Hypotonic



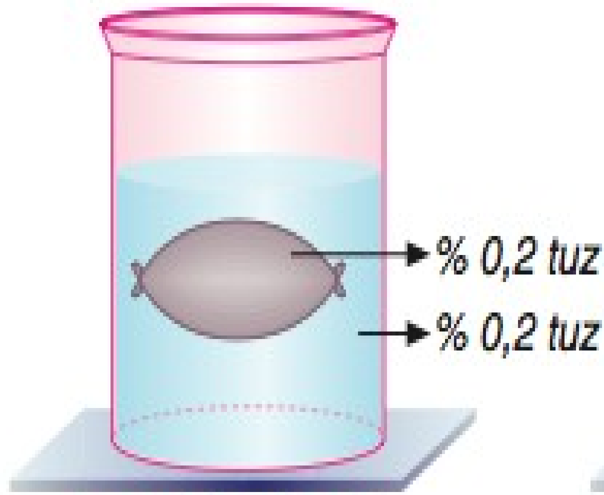




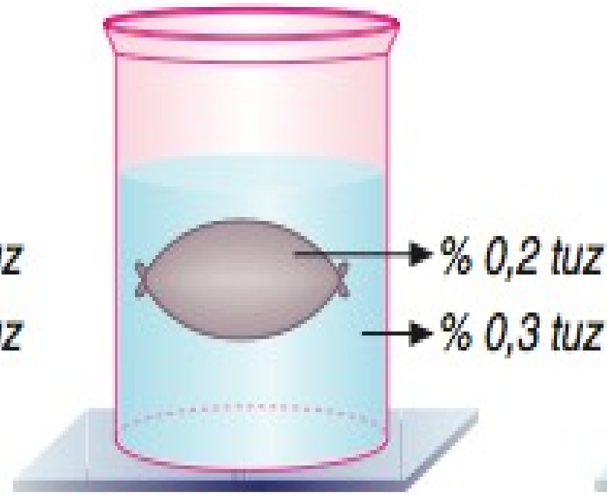


Plazmoliz

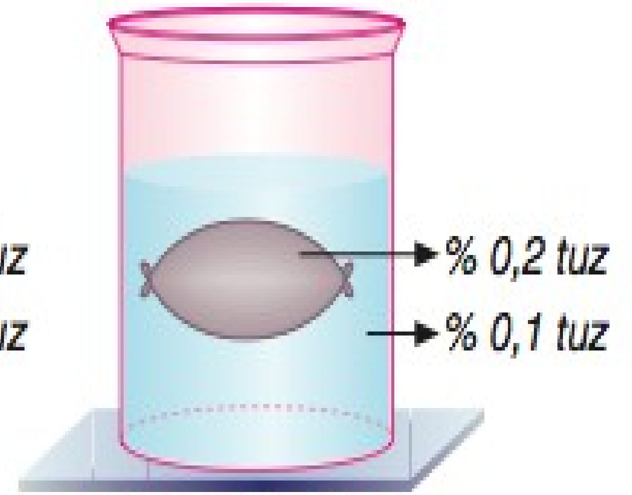
Deplazmoliz



İzotonik çözelti

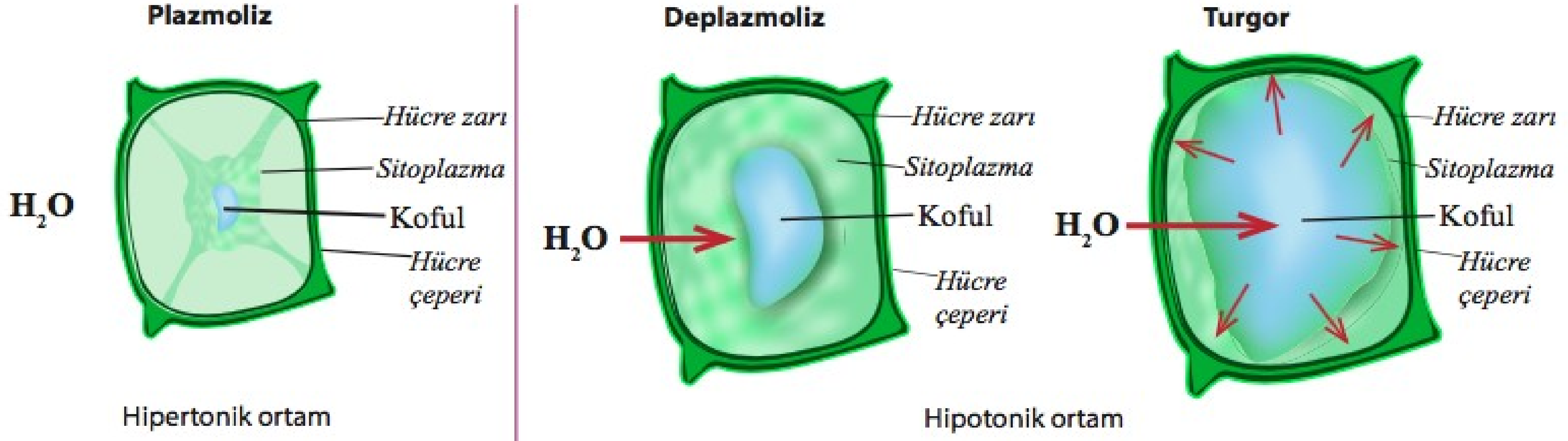


Hipertonik çözelti



Hipotonik çözelti

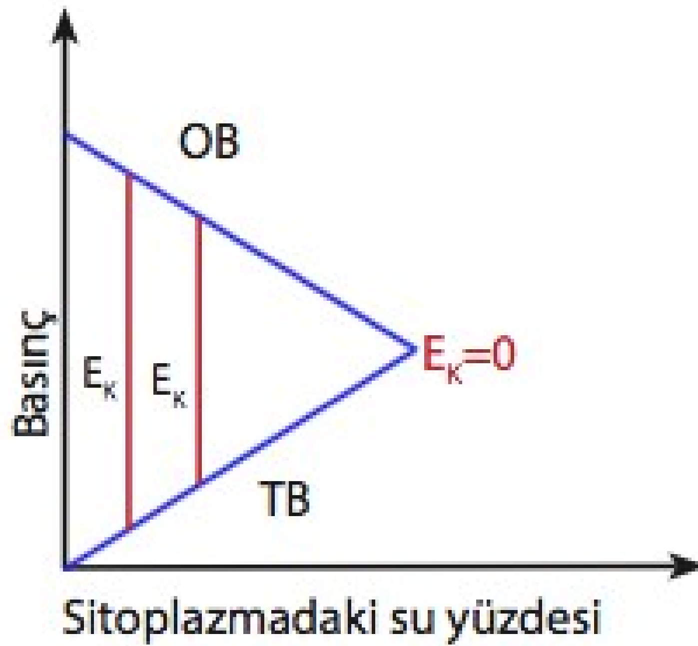
Turgor Basıncı (TB) osmoz sonucu hücreye giren suyun, hücre zarına dolayısıyla hücre çeperine yaptığı basıncı ifade eder



Bitki hücresinde plazmoliz, deplazmoliz olayları ve turgor durumu

Emme Kuvveti (EK) ise osmotik basınç ile turgor basıncı arasındaki farka bağlı olarak su moleküllerini çeken asıl kuvvete verilen isimdir.

Emme Kuvveti (EK) ise osmotik basınç ile turgor basıncı arasındaki farka bağlı olarak su moleküllerini çeken asıl kuvvete verilen isimdir.

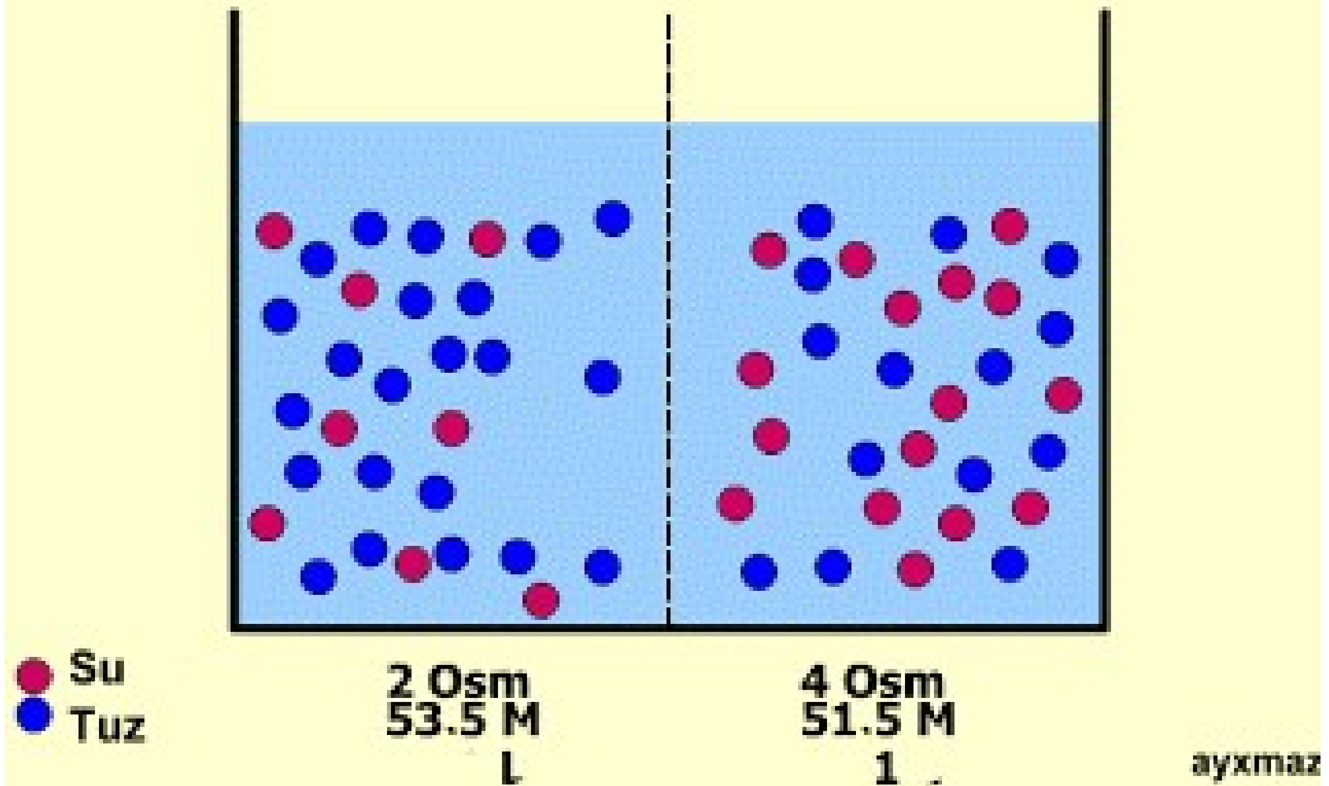


OB, TB VE EK ilişkisi

EK = OB – TB

Turgor Basıncının Bitkiye Sağladığı Faydalar

- Otsu ve su bitkilerinin **dik durmasını** sağlar
- Hücre şeklinin **korunmasını sağlar**
- Yapraklardaki **gözeneklerin kapanmasını** sağlar.
- Böcek kapan bitkisinde olduğu gibi **yaprakların kapanmasını sağlar.**



Osmoz
Su
Tuz
2 Osm
53.5 M
4 Osm
51.5 M
ayxmaz

Hipertonik ortama konulan bir bitki hücresinde,

I. hücre zarının, hücre duvarından uzaklaşması,

II. su kaybına bağlı olarak turgor basıncının azalması,

III. hücre yoğunluğunun artması

değişimlerinden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız II

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Hipertonik ortama konulan bir bitki hücresinde,

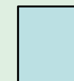
I. hücre zarının, hücre duvarından uzaklaşması,

II. su kaybına bağlı olarak turgor basıncının azalması,

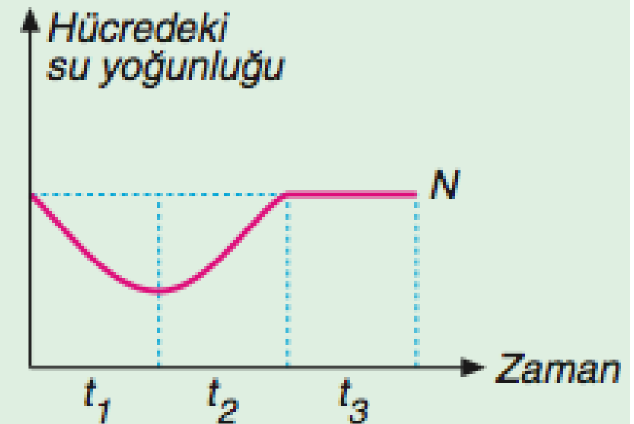
III. hücre yoğunluğunun artması

değişimlerinden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III  I, II ve III

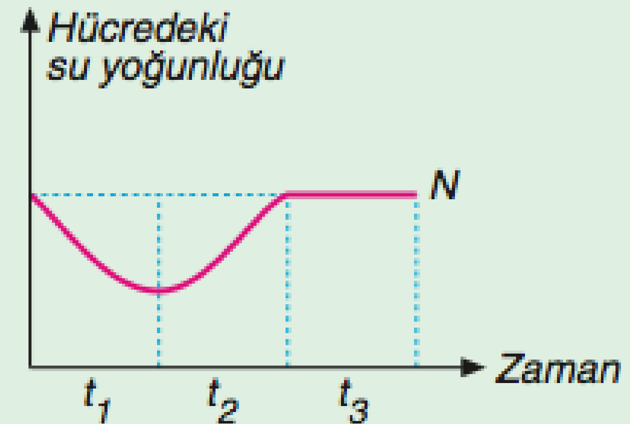
Bir hayvan hücresinin su yoğunluğunun zamana bağlı değişimi yandaki grafikte gösterilmiştir.



N hücredeki normal su yoğunluğunu gösterdiğine göre verilen zaman dilimlerinde hücrenin bulunduğu çözelti çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	t_1	t_2	t_3
A)	Hipotonik	İzotonik	Hipertonik
B)	Hipertonik	Hipotonik	İzotonik
C)	Hipotonik	Hipertonik	İzotonik
D)	İzotonik	Hipotonik	Hipertonik
E)	Hipertonik	İzotonik	Hipotonik

Bir hayvan hücresinin su yoğunluğunun zamana bağlı değişimi yandaki grafikte gösterilmiştir.



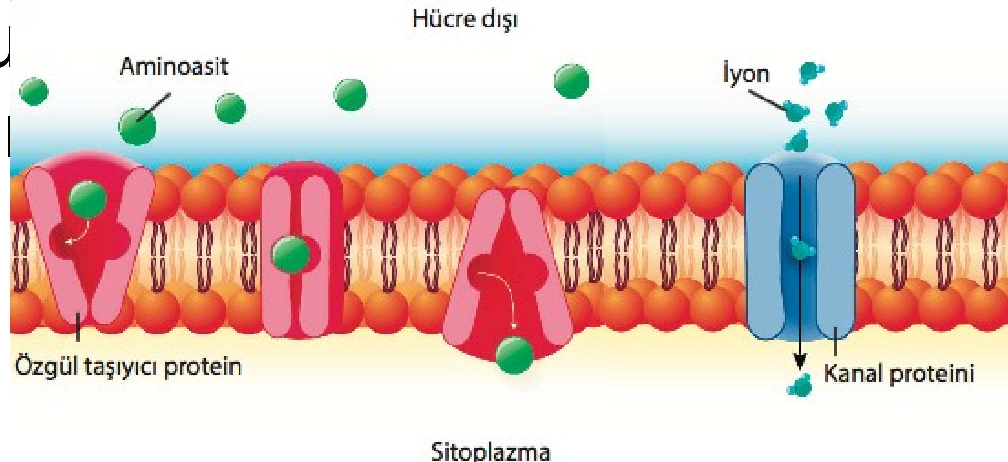
N hücredeki normal su yoğunluğunu gösterdiğine göre verilen zaman dilimlerinde hücrenin bulunduğu çözelti çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	t_1	t_2	t_3
A)	Hipotonik	İzotonik	Hipertonik
	Hipertonik	Hipotonik	İzotonik
C)	Hipotonik	Hipertonik	İzotonik
D)	İzotonik	Hipotonik	Hipertonik
E)	Hipertonik	İzotonik	Hipotonik

KOLAYLAŞTIRILMIŞ DİFÜZYON

Glikoz, aminoasit gibi polar moleküller ve **suda çözünen kalsiyum, magnezyum, potasyum, klor gibi iyonlar** fosfolipit tabakasından basit difüyonla geçemez.

Bu moleküllerin ***taşıyıcı proteinler*** (***kanal proteinleri*** ve ***özgül taşıyıcı proteinler)*** sayesinde çok yoğun oldukları ortamdan az yoğun oldu can-madan taş ***difüzyon*** denir

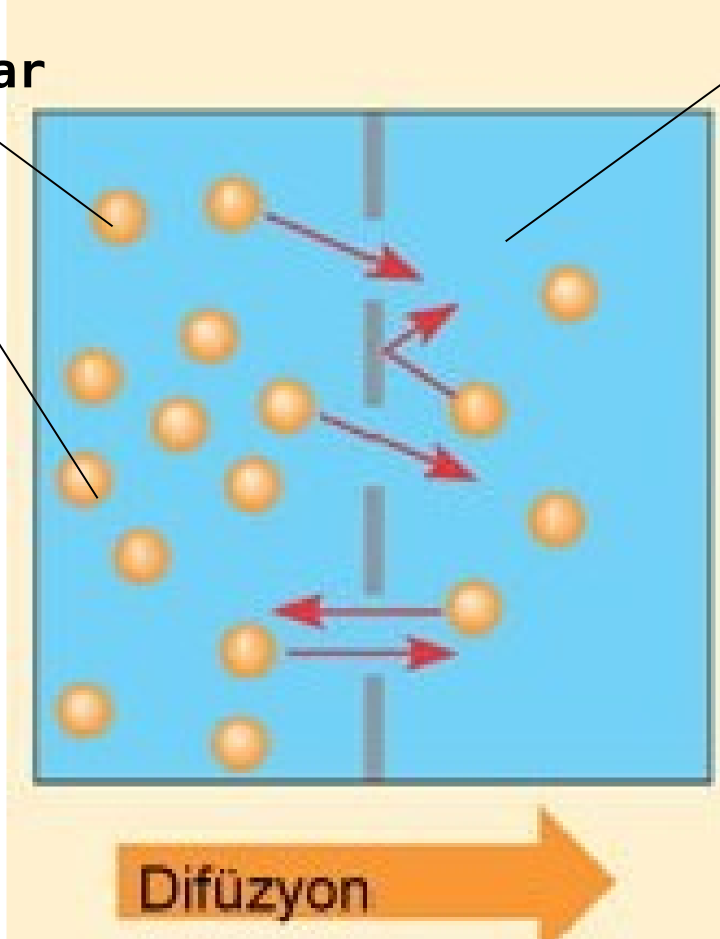


DİYALİZ - FİLTRASYON

Organik mAdde

Saf su

Zar

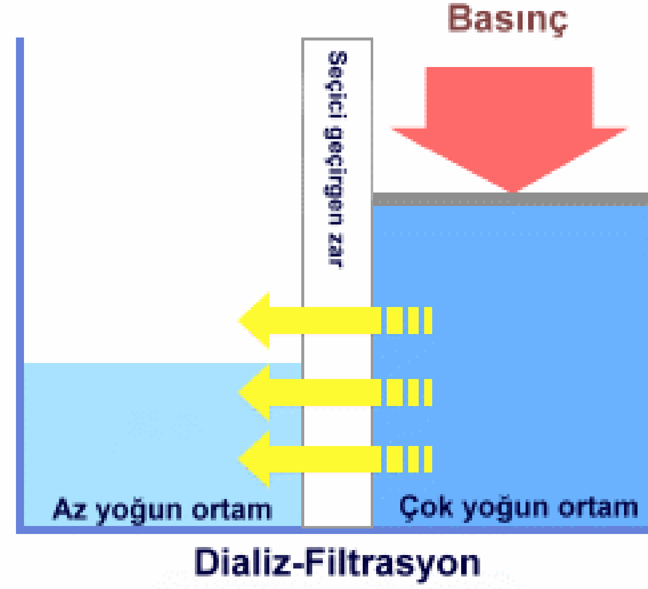


Suda çözünmüş katı parçacıkların difüzyonuna denir.

Diyaliz sayesinde insan kanının içerisinde çözünmüş artık madde alınır.böylece birkaç saatte insan kanı temizlenir.

DİYALİZ- FİLTRASYON

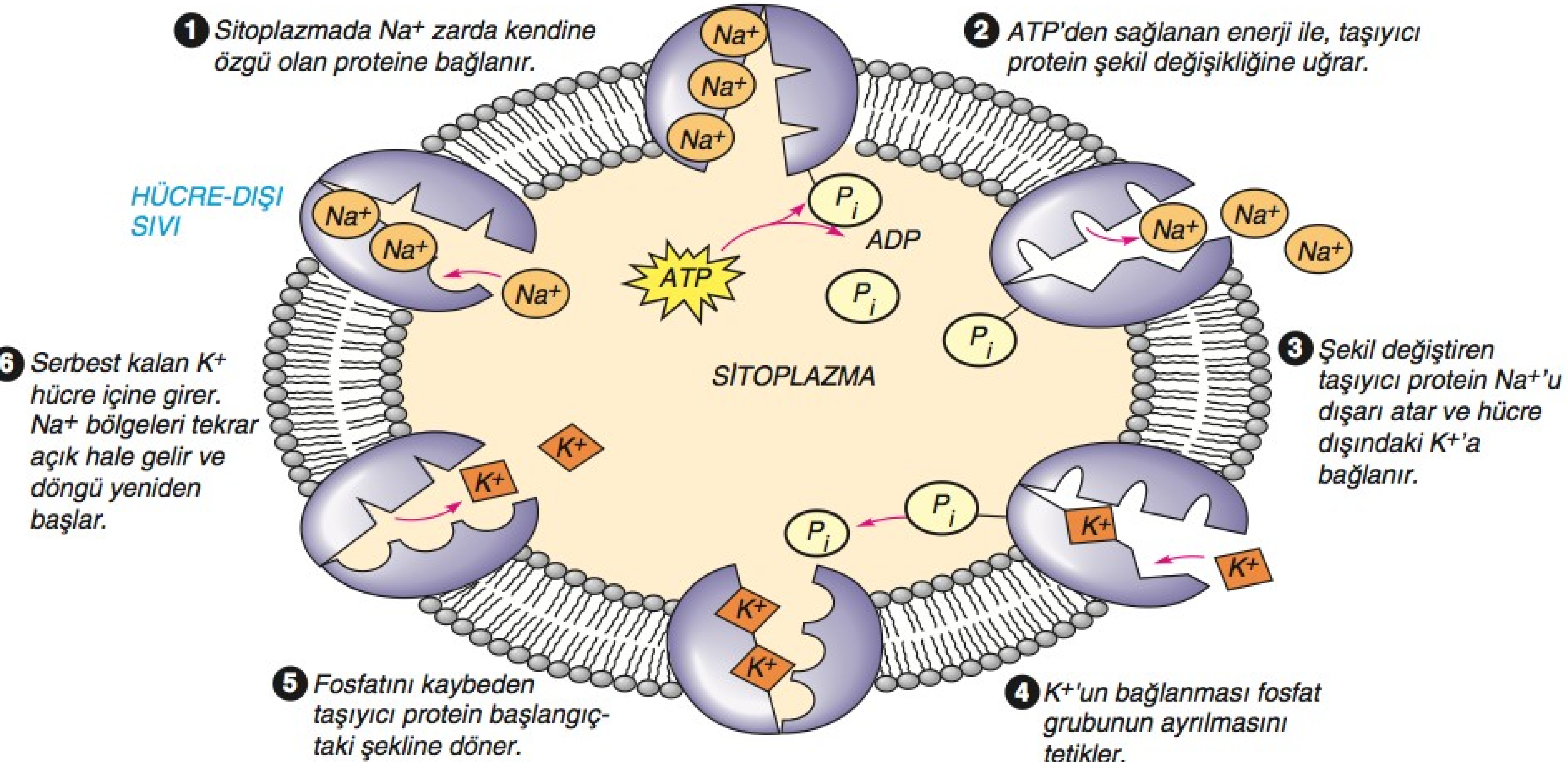




Suda çözünmüş katı parçacıkların difüzyonuna denir.

Diyaliz sayesinde insan kanının içerisinde çözünmüş artık madde alınır.böylece birkaç saatte insan kanı temizlenir.

Na-K POMPASI



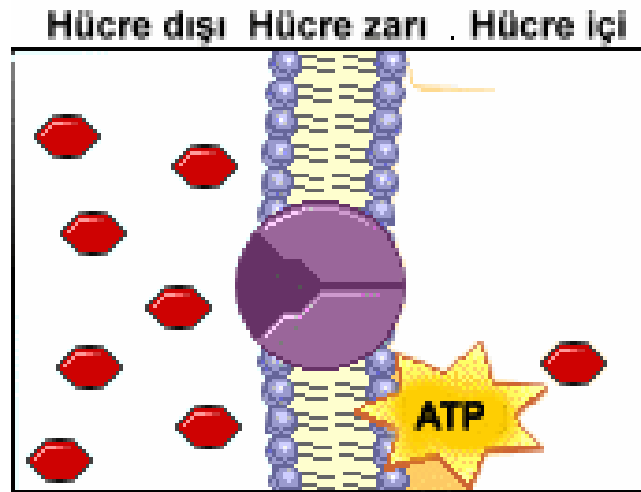
1 Sitoplazmada Na+ zarda kendine özgü olan proteine bağlanır.
2 ATP'den sağlanan enerji ile, taşıyıcı protein şekil değişikliğine uğrar.
3 Şekil değiştiren taşıyıcı protein Na+'u dışarı atar ve hücre dışındaki K+'a bağlanır.
4 K+'un bağlanması fosfat grubunun ayrılmasını tetikler.
5 Fosfatını kaybeden taşıyıcı protein başlangıç-taki şekline döner.
6 Serbest kalan K+ hücre içine girer. Na+ bölgeleri tekrar açık hale gelir ve döngü yeniden başlar.
HÜCRE-DIŞI SIVI
SİTOPLAZMA
ATP
ADP
Pi
Na+
K+

AKTİF TAŞIMA

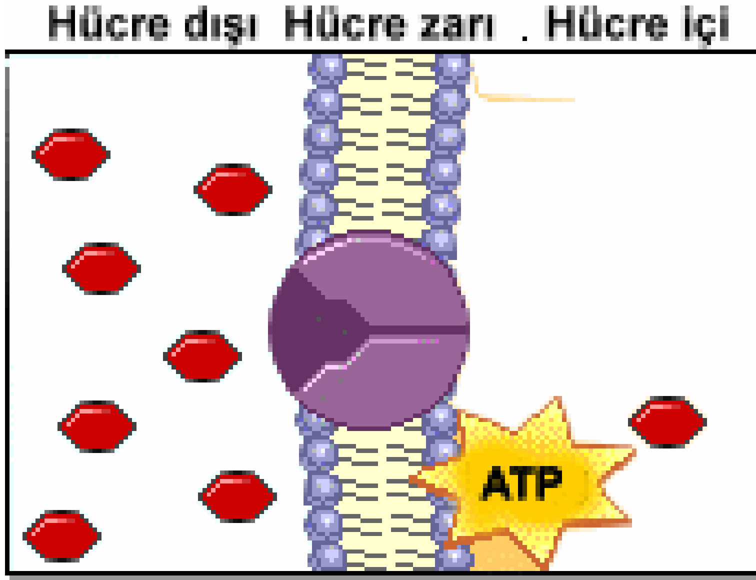
Az yoğun

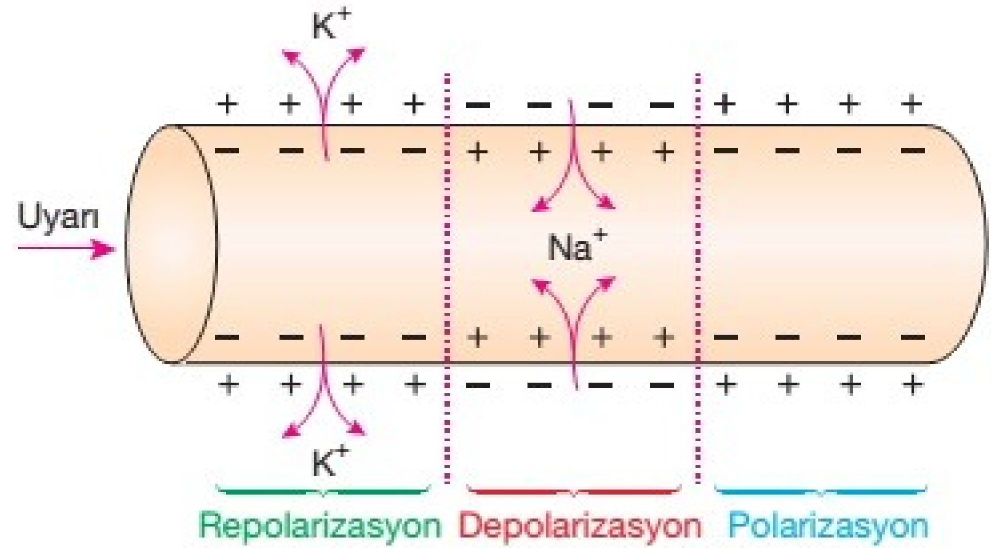
Hücre zarı

Çok yoğun



AKTİF TAŞIMA





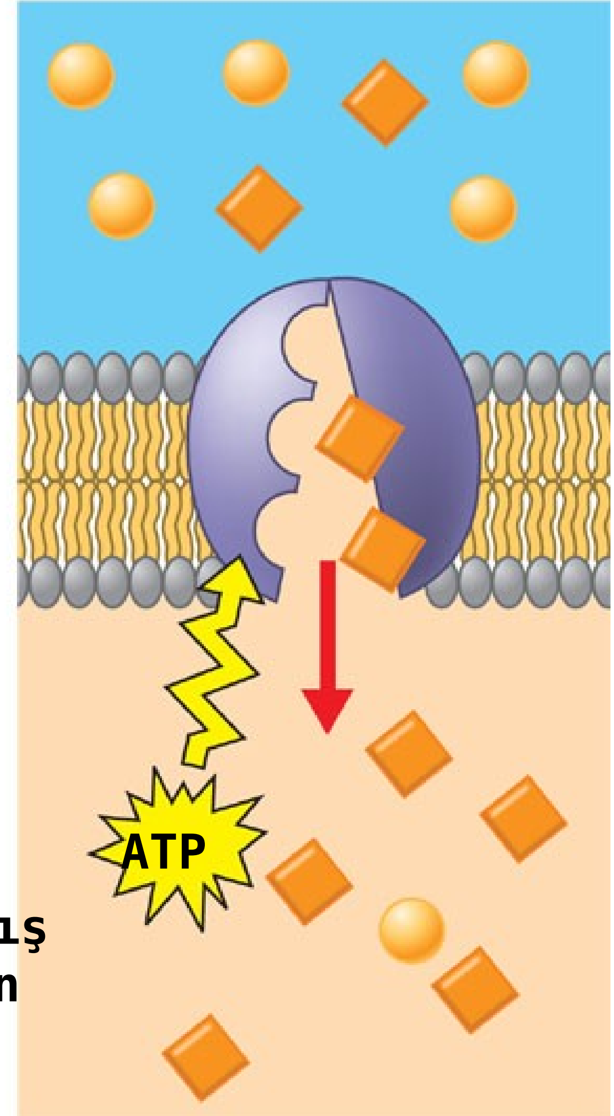
- **Metabolizma hızına duyarlıdır.** (O2 azlığı , Düşük ısı vb.)
- **Aynı sistem** birden çok maddenin **geçişinde rol alabilir.**
- **Sistem belli maddelere özgüdür.**
- Madde alınımı **enzimlerin doygunluk anından itibaren** **sabit hızla devam eder.**
- Madde iletimi **düşük yoğunluklardan yüksek yoğunluklara doğrudur.**
- **Aktif taşımanın hızı** soğuk , PH farkı , O2

taşıma

Aktif t

Kanal
prote
in

Taşıyıcı
protein



Difüzyon

Kolaylaştırılmış
difüzyon

Belirli bir tür tatlı su alginde, yaşadığı ortamda bulunandan 1000 kat fazla K^+ bulunmaktadır.

Bu tatlı su algi ile ilgili olarak;

I. K^+ dengesini korumasında ATP harcanır.

II. K^+ dengesini korumasında ilgili enzimler işlev görür.

III. Algin canlılığını kaybetmesiyle K^+ difüzyona uğrar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2002–ÖSS

Belirli bir tür tatlı su alginde, yaşadığı ortamda bulunandan 1000 kat fazla K^+ bulunmaktadır.

Bu tatlı su algi ile ilgili olarak;

I. K^+ dengesini korumasında ATP harcanır.

II. K^+ dengesini korumasında ilgili enzimler işlev görür.

III. Algin canlılığını kaybetmesiyle K^+ difüzyona uğrar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III  I, II ve III

2002–ÖSS

Hücre Zarında Madde Taşınması

Pasif Taşıma

Aktif Taşıma

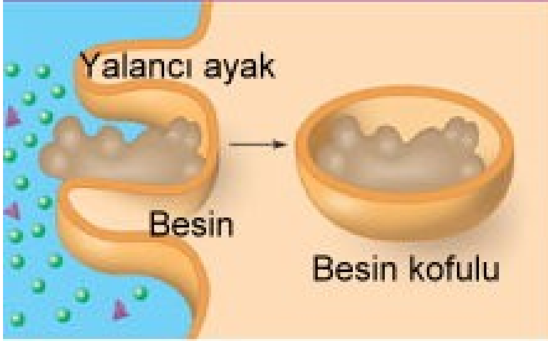
Endositoz

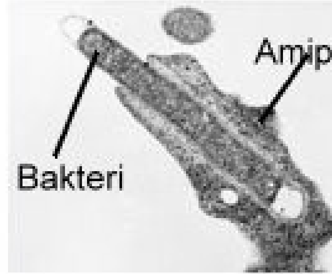
E

Enerji harcanmadan **hücre zarından geçebilecek kadar** **küçük moleküllerin** **zardan geçişi**

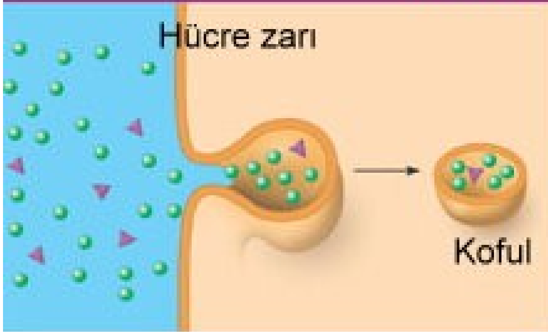
Enerji harcanarak **hücre zarından geçebilecek kadar** **küçük moleküllerin** **zardan geçişi**

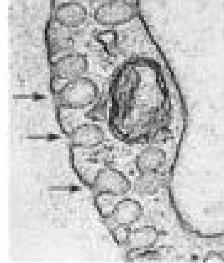
Enerji harcanarak **hücre zarından geçemeyecek kadar** **büyük molekülleri n** **zardan geçişi**





- Hücre zarlarından geçemeyecek kadar büyük moleküller endositozla hücre içine alınırken ekzositoz denilen olayla hücre dışına atılırlar.Bu olaylar sırasında ene harcanır.
- Endositoz fagositoz ve pinositoz yoluyla gerçekleşebilir.





- Akyuvarlar yalancı ayaklar çıkarar besinleri hücre içine alırlar.
(Fagositoz),(AMİP)

- Daha çok sıvı besinler ise hücre içine doğru meydana gelen bir cebe girmesi şeklinde hücreye alınırlar (Pinositoz)

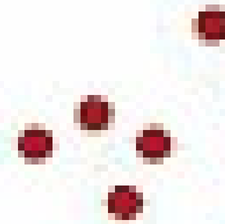
-Hücrelerin sıvı yağları ve hormonl
Bu yolla gerçekleşir.(bağırsak ve b
Rek hücrelerinde görülür.(PİNOSİTOZ

Hücre içinde oluşan çeşitli salgıla ve artık maddeler hücre dışına kesecikler şeklinde atılır.(Ekzosi

Pinositoz daki koful fagositozdaki kofuldan daha küçüktür.

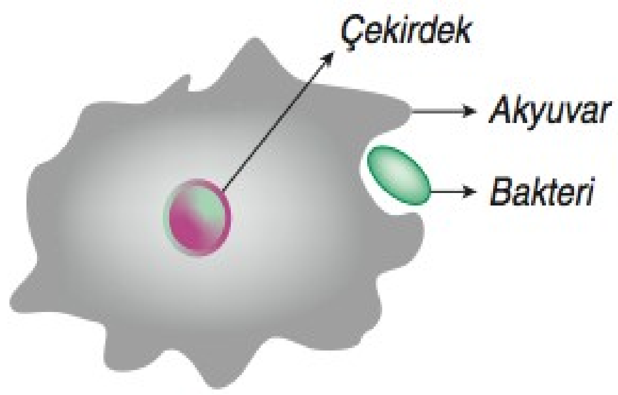
Fagositoz daki koful lizozomla birleşir.SİNDİRİM KOFUL

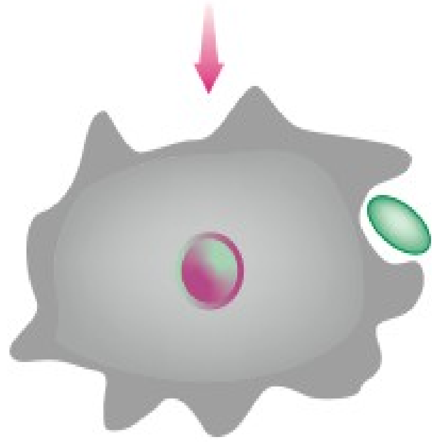
Hücre dışı

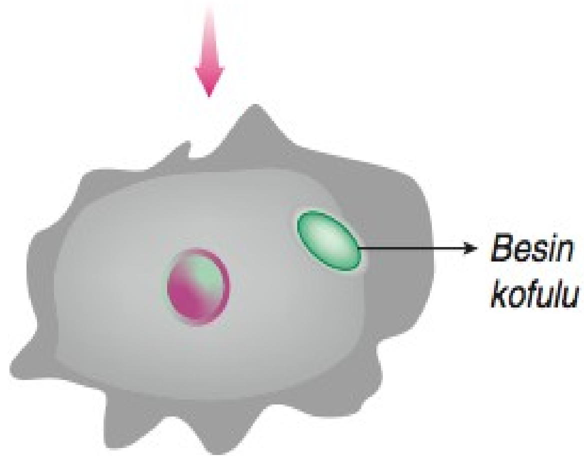


Besin
maddesi

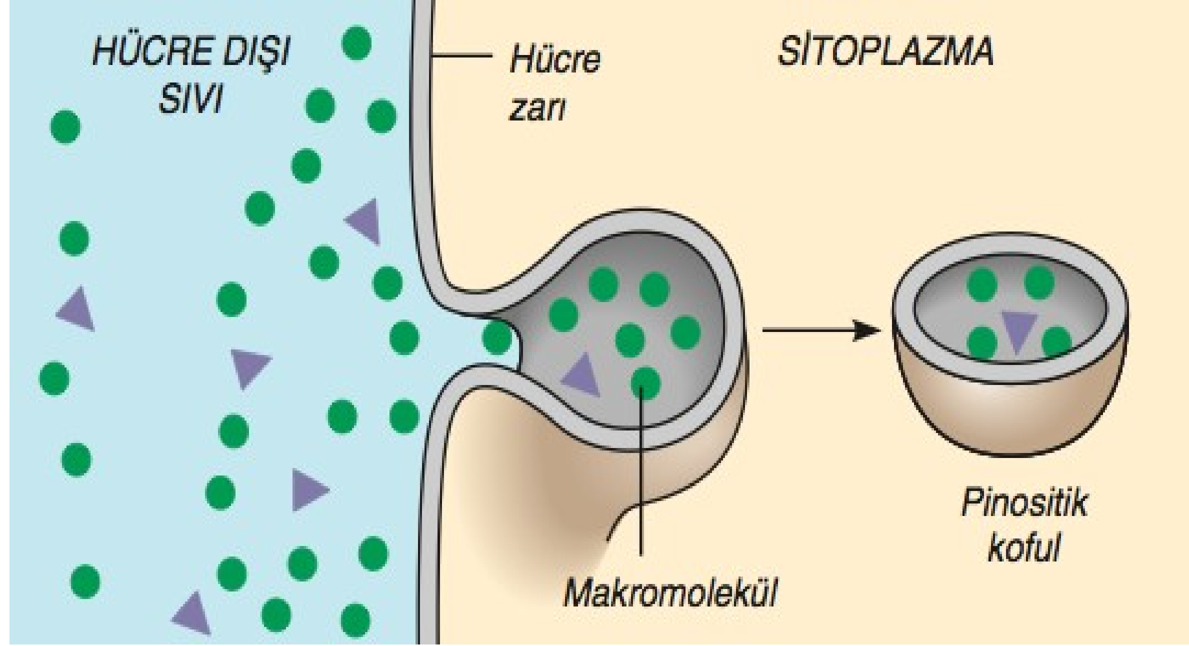
Sitoplazma

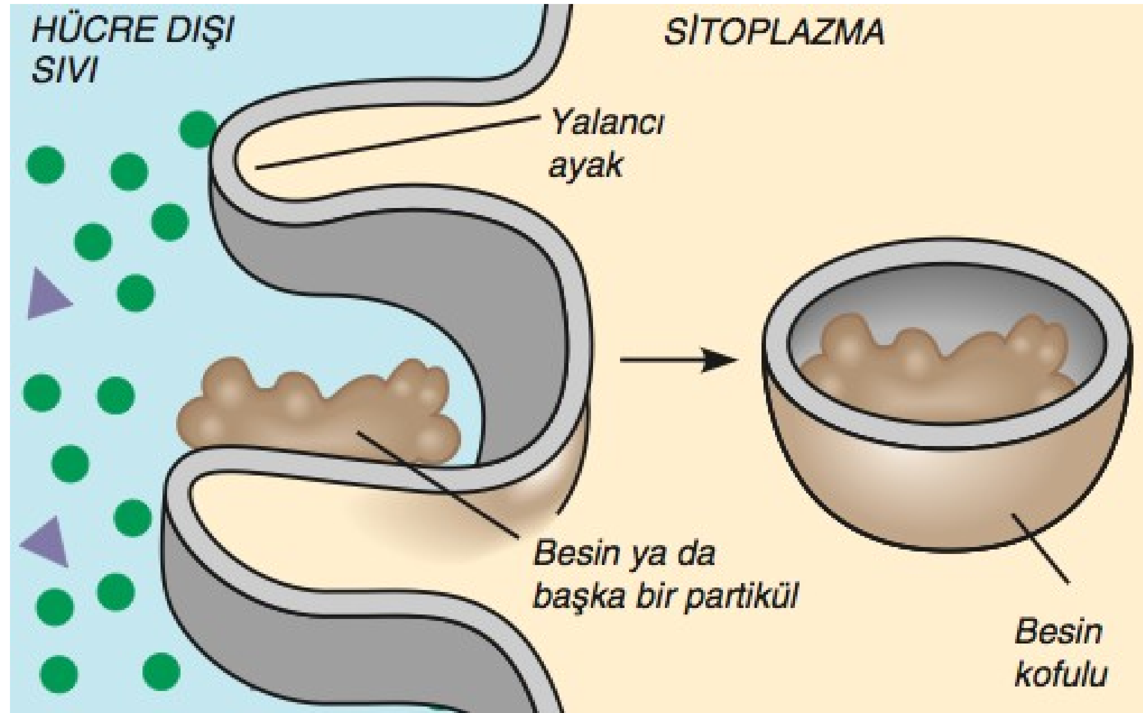


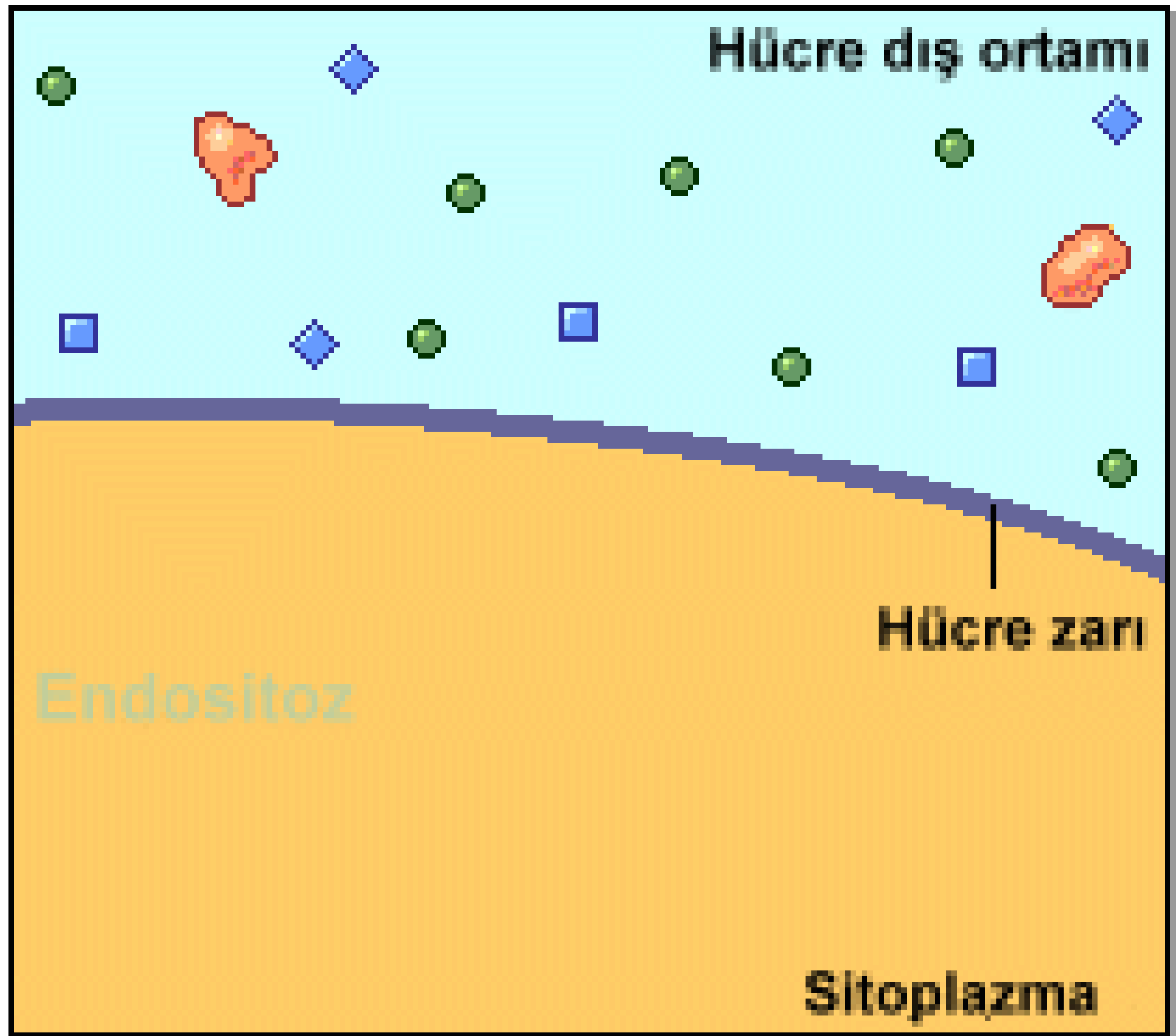


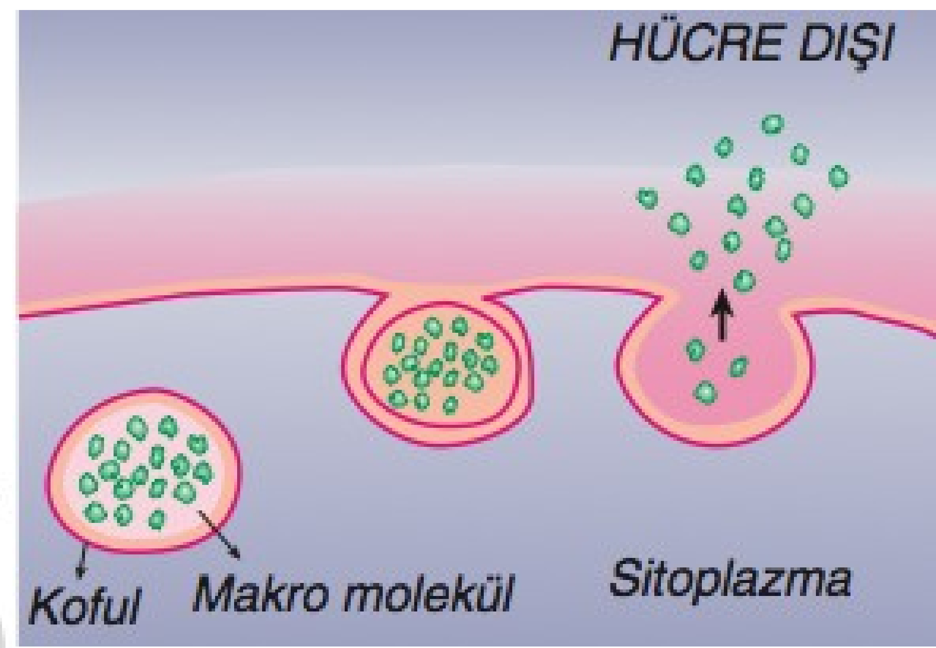


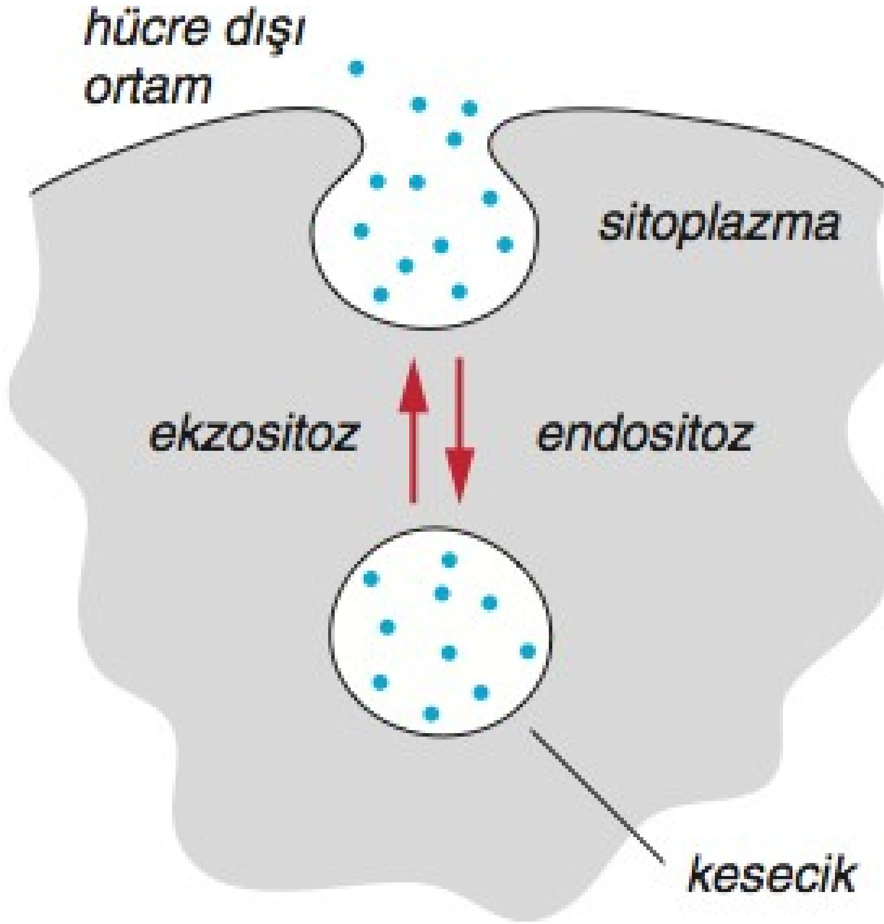
Akyuvarın gerçekleştirdiği fagositoz olayı






Hücre dış ortamı
Hücre zarı
Endositoz
Sitoplazma





Endositoz ve ekzositoz olayları zıt yönlü gerçekleşir.


Hücre dışı
Sitoplazma
liseblyoloji

ENDOSİTOZ İLE EKZOSİTOZ KARŞILAŞTIRILMASI

- ENDOSİTOZ
- Hücre dışındaki katı –sıvı maddelerin KOFUL oluşturarak hücre içine alınmasıdır.
- Hücre zarının yüzeyinde azalma görülür.
- Bitki,bakteri,mavi-yeşil alg,mantar hücrelerinde görülmez.NEDEN?

- EKZOSİTOZ
- Hücre tarafından kullanılmayan artık maddelerin hücre dışına atılmasıdır. (tükürük,nektar,reçine,süt,HORMON)
- Hücre zarının yüzeyinde artma olur.
- Hem hayvan hemde bitki hücrelerinde görülür.

Hücre zarından madde alış verişi ile ilgili olarak,

I. moleküllerin, derişimlerinin az olduğu ortamdan çok olduğu ortama taşınması,

II. hücredeki büyük moleküllü atık maddelerin dışarı atılması,

III. difüzyonla alınamayacak kadar büyük moleküllerin hücre içine alınması,

IV. suyun hipotonik ortamdan hücre içine geçmesi,

V. moleküllerin kolaylaştırılmış difüzyon ile hücre içine alınması

olaylarından hangilerinin gerçekleştirilmesi için ATP enerjisi kullanılır?

A) I ve V B) II ve IV C) I, II ve III

D) I, III ve IV E) II, III ve V

2008–ÖSS (Fen1)

Hücre zarından madde alış verişi ile ilgili olarak,

I. moleküllerin, derişimlerinin az olduğu ortamdan çok olduğu ortama taşınması,

II. hücredeki büyük moleküllü atık maddelerin dışarı atılması,

III. difüzyonla alınamayacak kadar büyük moleküllerin hücre içine alınması,

IV. suyun hipotonik ortamdan hücre içine geçmesi,

V. moleküllerin kolaylaştırılmış difüzyon ile hücre içine alınması

olaylarından hangilerinin gerçekleştirilmesi için ATP enerjisi kullanılır?

A) I ve V   B) II ve IV   I, II ve III

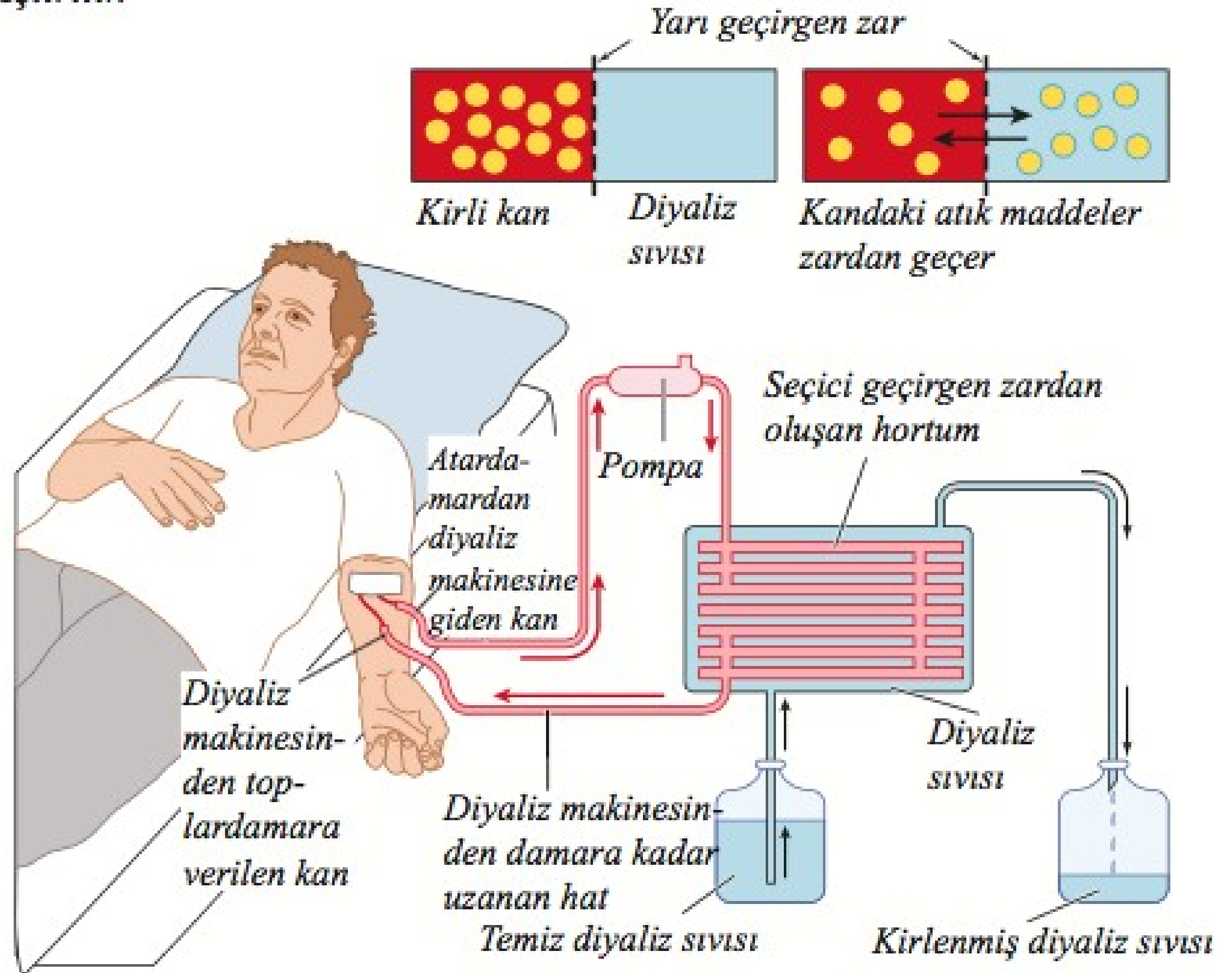
D) I, III ve IV   E) II, III ve V

2008–ÖSS (Fen1)

DİYALİZ

Çözünmüş maddelerin seçici geçirgen zardan difüzyonuna diyaliz denir. Sağlıklı insanlarda metabolizma sonucu oluşan üre gibi zararlı maddeler, böbrekler tarafından temizlenir ve suyla birlikte vücuttan uzaklaştırılır. Çeşitli nedenlerle böbrek yetmezliği bulunan insanlarda kanın temizlenmesi yapay bir böbrek olan diyaliz makinesiyle gerçekleştirilir.

Diyaliz makinesinde hastanın kanı bir diyaliz tüpünden geçirilir. Tüpün dışında bulunan sıvı ile kan arasında difüzyon yoluyla madde geçişi meydana gelir. Bu olay sonucunda uzaklaştırılmak istenen zararlı maddeler, diyaliz sıvısına geçerken kan için gerekli maddeler tüpün içinde kalır (Görsel 2.45).



Görsel 2.45: *Diyaliz makinesinin çalışma prensibi*

Hücre Zarında Maddelerin Geçişi

GEÇEMEYEN MOLEKÜLLER

ZOR VE YAVAŞ GEÇEN MOLEKÜLLER

KOLAY VEHIZLI GEÇEN MOLELÜLLER

- -PROTEİNLER
- -YAĞLAR
- -POLİSAKKARİT
- -DİSAKKARİTLR

- -Amino asitler
- -gliserol,
- -yağ asidi
- -glikoz
- -monosakkaritlr

- -su
- -oksijen
- -karbondioksit
- -mineraller
- -vitaminler
- -inorganik boyalar